

**KERAGAAN BEBERAPA GALUR INBRIDA JAGUNG MANIS
(*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) GENERASI S6**

**Oleh
RIDWAN WAHYU SAPUTRA**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

KERAGAAN BEBERAPA GALUR INBRIDA JAGUNG MANIS
(*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) GENERASI S6

Oleh:

RIDWAN WAHYU SAPUTRA
14504020111139

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDIDAYA PERTANIAN

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Keragaan Beberapa Galur Inbrida Jagung Manis
(*Zea mays* L. var. *saccharata* Sturt) Generasi S6.

Nama Mahasiswa : Ridwan Wahyu Saputra

NIM : 145040201111139

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui,
Pembimbing Utama

Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19620417 198701 1 002

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr. Ir. Nurul Aini, MS
NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, MS.

NIP. 19570512 198503 2 001

Ir. Arifin Noor Sugiharto. M.Sc., Ph.D.

NIP. 19620417 198701 1 002

Penguji III

Dr. Ir. Nurul Aini MS.

NIP. 19601012 198601 2 001

Tanggal Lulus:

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing. Didalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi yang lain.dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis ditunjukan runjukanya dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 15 September 2018

Ridwan Wahyu Saputra





Skripsi ini kupersembahkan untuk

Kedua orang tua ku tercinta, keluarga
dan orang-orang yang selalu mendukung ku

RINGKASAN

RIDWAN WAHYU SAPUTRA. 145040201111139. Keragaan Beberapa Galur Inbrida Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) Generasi S6, di bawah bimbingan Arifin Noor Sugiharto sebagai Dosen Pembimbing Utama.

Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) merupakan salah satu komoditas sayuran yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Keberhasilan dalam pemuliaan tanaman ditentukan oleh nilai keragaman genetik dan nilai heritabilitas. Keragaman genetik dapat dilihat dari penampilan karakter dimasing-masing genotip. Keragaan atau performa tanaman merupakan penampilan karakter-karakter dari suatu genotip. Karakteristik masing-masing galur inbrida sangat diperlukan sebagai informasi genotip untuk dilakukan evaluasi bagi para pemulia tanaman. Informasi penampilan karakter digunakan untuk mengetahui keseragaman dan keragaman terhadap karakter-karakter pada genotip. Penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui perbedaan karakter antar galur dan keseragaman karakter masing-masing galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6.

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2018 di Kebun Percobaan Jatimulyo, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kota Malang. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan analitik, penggaris, meteran, kamera, kertas label, amplop cokelat, plastik ½ kg-an, busur, *colour charts*, jangka sorong, alat tulis dan alat-alat pertanian. Bahan tanam yang digunakan adalah 8 galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6. Bahan lain yang digunakan, yaitu pupuk kompos, urea, NPK, dan pestisida. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Peubah-peubah yang diamati yaitu peubah kuantitatif dan kualitatif. Kemudian data dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan uji F pada taraf 5%. Jika hasil yang didapatkan berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji Duncan taraf 5%. Selanjutnya pendugaan nilai *coefficient of variance* (CV) dalam galur, koefisien keragaman genetik dan fenotip serta nilai heritabilitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter kuantitatif antar galur berbeda untuk karakter tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, panjang tongkol isi, dan jumlah baris berdasarkan hasil uji F pada taraf 5%. Karakter jumlah daun diatas tongkol, lebar daun, umur berbunga betina dan jantan, berat 100 biji, sudut antara helai daun dan batang, panjang tongkol tanpa kelobot, bobot tongkol, bobot pipilan, potensi hasil dan diameter tongkol tidak berbeda nyata. Karakter kualitatif antar galur menunjukkan karakter yang sama dan seragam pada masing-masing galurnya. Variabel pengamatan memiliki nilai koefisien keragaman genetik dan koefisien keragaman fenotip yang rendah hingga sedang. Nilai heritabilitas pada keseluruhan karakter berkisar rendah dan sedang. Nilai heritabilitas kategori tinggi terdapat pada karakter tinggi letak tongkol. Keseragaman masing-masing galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6 yang telah diuji memiliki nilai keseragaman yang tinggi dan beberapa karakter pada galur tertentu memiliki keseragaman sedang. Galur inbrida yang terbaik berdasarkan komponen hasil adalah SBY 5, SBY 7 dan SBY 3. Kandidat tiga galur inbrida dapat dipilih untuk dikembangkan sebagai tetua dalam produksi hibrida.

SUMMARY

RIDWAN WAHYU SAPUTRA. 145040201111139. The Performance Some Inbred Lines of Sweet Corn (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) in The 6th Generations (S6), Under the guidance of Arifin Noor Sugiharto as primary Supervisor.

Sweet corn (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) is one of the vegetable commodities consumed by the people Indonesian. Success in plant breeding is determined by the value of genetic variance and heritability. Genetic variance can be seen from the performance of characters in each genotype. Performance of plant is the appearance of the characters of a genotype. The characteristics of each genotypes are information for evaluation by plant breeders. Characteristics information is used to determine the homogeneity or variability of characters in the genotype. The research aim to get the characteristic difference between the sweet corn inbred lines and the uniformity characteristics of sweet corn inbred lines (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) S6 generation.

Research was conducted in February-May 2018 in the Experiment's field in Jatimulyo, Agriculture Department of Brawijaya University, Malang city. The tools used include: analytical scales, ruler, camera, label, envelope, plastic, bow, colour charts, stationery and agriculture tools. Materials used in the study are eight inbred lines of sweet corn, NPK fertilizer, urea fertilizer, compost, insecticide and fungicides. This research used a simple RBD (Randomized Block Design) with 3 replication. Observation parameters include qualitative and quantitative parameters. The data have analyzed with F test to determine the genotype variation. If there is significant level in inbred lines, the analysis continue with Duncan Multiple Range Test on 5% level. Then, it continued with calculating the CV, heritability, CVG and CVF.

The results from analysis with F test on 5% level showed that eight inbred lines have significantly results in different inbred lines for all character except number of leaves on top ear, leaf width, flowering age of silk and anthesis, 100 grain weight, angle between blade and stem, length of ear, weight per ear without husk cover, diameter of ear, shelled per ear and grain yield was not significantly different. Qualitative characters between inbred lines show the same character. The characteristics have a coefficient variation genetic and coefficient variation phenotype is low to medium. Heritability value all of the character is low and medium. The high category of heritability value was found in character ear height. The homogeneity of each sweet corn inbred lines (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) S6 generation has been coefficient of variation value is high. But there are still some characters in certain inbred lines have medium homogeneity. The best inbred lines that have the high value based on yield components are SBY 5, SBY 7, and SBY 3. These three candidates inbred lines can be selected for developed as a parent in hybrid production.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis mampu menyusun laporan penelitian yang berjudul “Keragaan Beberapa Galur Inbrida Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) Generasi S6”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan nasehat.
2. Ibu Ir. Sri Lestari Purnamaningsih, MS. selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dan nasihat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Suwanto, Ibu Surati dan seluruh keluarga, yang selalu mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan baik dan tepat waktu
4. Alfiyani Arif, SP., M. A. Wahyu A., Miftakul H., selaku pembimbing lapang yang telah membantu selama kegiatan penelitian.
5. CV. Blue Akari yang telah memfasilitasi seluruh kegiatan penelitian.
6. Sahabat seperjuangan penelitian bimbingan Bapak Ir. Arifin Noor Sugiharto, M.Sc., Ph.D. yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis selama kegiatan penelitian dan pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini.

Malang, 15 September 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kabupaten Ponorogo pada tanggal 17 Maret 1995. Penulis menempuh pendidikan di TK Aisyah Bustanul Athfal Bungkal pada tahun 2001, kemudian melanjutkan sekolah di SD N 1 Bungkal tahun 2002 hingga 2008. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Bungkal pada tahun 2009 hingga 2011. Tahun 2014, penulis lulus dari SMAN 2 Ponorogo dan pada tahun yang sama diterima di program studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama mengikuti perkuliahan, penulis aktif sebagai asisten mata kuliah Dasar perlindungan Tanaman tahun 2015/2016, asisten mata kuliah Genetika Tanaman tahun 2016. Penulis juga aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Budidaya Pertanian FP UB (HIMADATA FP UB) di Departemen Advokasi dan Kesejahteraan Mahasiswa, divisi Advoksi. Penulis juga aktif di beberapa kegiatan kepanitiaan diantaranya, divisi keamanan dalam kepanitiaan “Mubes dan Pemilwa HIMADATA FP UB tahun 2016”, divisi perlengkapan dalam kepanitiaan “VEGETATIF 2017 (*Vertikultur Garden*)”, divisi acara dalam kepanitiaan “PRIMORDIA 2017 (Program Orientasi dan Pengenalan Keprofesian Mahasiswa Budidaya Pertanian)”, dan divisi acara dalam kepanitiaan “ADENIUM 2017 (*Agronomy Day Moment Aniversary*)”.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------------------------------|
| RINGKASAN | i |
| SUMMARY | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| RIWAYAT HIDUP | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan | 3 |
| 1.3 Hipotesis | 3 |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Sejarah Jagung Manis (<i>Zea mays</i> L. var. <i>Saccharata</i> Sturt) | 4 |
| 2.2 Penciri Khusus Jagung Manis (<i>Zea mays</i> L. var. <i>Saccharata</i> Sturt) | 5 |
| 2.3 Morfologi Jagung Manis (<i>Zea mays</i> L. var. <i>Saccharata</i> Sturt) | 6 |
| 2.4 Syarat Tumbuh Jagung (<i>Zea mays</i> L. var. <i>Saccharata</i> Sturt) | 9 |
| 2.5 Keragaan pada Tanaman | 10 |
| 2.6 Keragaman Genetik | 10 |
| 2.7 Pembentukan Galur Inbrida | 12 |
| 3. BAHAN DAN METODE | 14 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 14 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 14 |
| 3.3 Rancangan Penelitian | 14 |
| 3.4 Pelaksanaan Percobaan | 14 |
| 3.5 Variabel Percobaan | 16 |
| 4.1 Analisa Data | 19 |
| 5. HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| 5.1 Hasil | 23 |
| 5.2 Pembahasan | 34 |
| 6. KESIMPULAN DAN SARAN | Error! Bookmark not defined. |
| 6.1 Kesimpulan | 43 |
| 6.2 Saran | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | 44 |
| LAMPIRAN | 50 |

DAFTAR TABEL

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Tabel Anova | 20 |
| 2. | Tabel Analisis Keragaman Karakter Kuantitatif | 25 |
| 3. | Hasil Uji Lanjut DMRT dengan Taraf 5% Karakter Kuantitatif | 26 |
| 4. | Koefisien Keragaman Karakter Kuantitatif Komponen Morfologi | 28 |
| 5. | Koefisien Keragaman Karakter Kuantitatif Komponen Hasil Tanaman | 29 |
| 6. | Karakter Kualitatif Komponen Morfologi | 31 |
| 7. | Karakter Kualitatif Komponen Hasil | 32 |
| 8. | Koefisien Keragaman Genetik, Koefisien Keragaman Fenotip dan Heritabilitas | 33 |



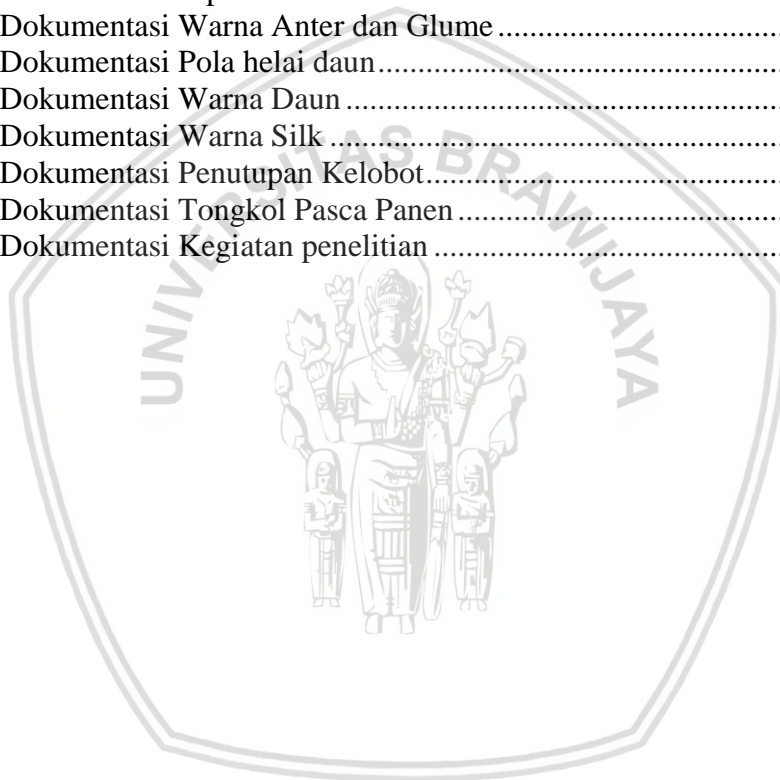
DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Bunga jantan dan betina | 6 |
| 2. | Akar | 7 |
| 3. | Batang | 7 |
| 4. | Daun | 8 |
| 5. | Tongkol jagung | 8 |
| 6. | Tipe malai..... | 18 |
| 7. | Susunan baris biji | 19 |
| 8. | Fase awal pertumbuhan (A), fase vegetative (B), Fase berbunga (C), dan fase masak fisiologis (D)..... | 23 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Teks | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Pengacakan galur jagung manis (<i>Zea mays</i> L. var. <i>Saccharata</i> Sturt)dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK)..... | 50 |
| 2. | Denah percobaan..... | 51 |
| 3. | Petak Pengamatan Sampel | 52 |
| 4. | Perhitungan Kebutuhan Pupuk..... | 53 |
| 5. | Analisis Ragam, Koefisien Keragaman Genetik, Koefisien Keragaman Fenotip dan Heritabilitas..... | 54 |
| 6. | Nilai Koefisien Keragaman Masing-Masing Galur | 62 |
| 7. | Dokumentasi Tipe Malai..... | 63 |
| 8. | Dokumentasi Warna Anter dan Glume | 64 |
| 9. | Dokumentasi Pola helai daun..... | 64 |
| 10. | Dokumentasi Warna Daun | 66 |
| 11. | Dokumentasi Warna Silk | 66 |
| 12. | Dokumentasi Penutupan Kelobot..... | 67 |
| 13. | Dokumentasi Tongkol Pasca Panen | 69 |
| 14. | Dokumentasi Kegiatan penelitian | 73 |



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) merupakan salah satu komoditas sayuran yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) relatif lebih menguntungkan dibandingkan dengan jagung biasa, karena jagung manis mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi di pasaran dan masa produksinya relatif lebih cepat. Umur panen yang relatif pendek memungkinkan frekuensi penanaman yang lebih intensif dibandingkan dengan menanam jagung biasa. Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) mengandung kadar gula, protein dan vitamin A dan C yang tinggi, tetapi kandungan lemaknya rendah. Menurut Iskandar 2006 (*dalam Surtinah et al., 2016*) jagung manis mengandung energi 96 cal, protein 3,5 g, Lemak 1,0 g, karbohidrat 22,8 g, Kalsium 3,0 mg, fosfor 111 mg, besi 0,7 mg, vitamin A 400 SI, vitamin B 0,15 mg, vitamin C 12,0 mg, dan air 72,7 g. Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) juga memiliki manfaat bagi kesehatan, salah satunya untuk menjaga kestabilan gula darah, karena memiliki indeks glikemik rendah (Syukur dan Rifianto, 2013).

Permintaan jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) terus mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan pola konsumsi. Selain itu, jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) juga digunakan sebagai bahan baku industri, seperti bahan dasar pembuatan sirup, gula jagung, pati jagung (maizena) dan minuman sari jagung manis (Syukur dan Rifianto, 2013). Pada tahun 2016, Menurut Kementerian Pertanian produksi jagung sebesar 23,58 juta ton atau meningkat 20,22%. Data produksi jagung tahun 2017 diperkirakan mencapai 26,03 juta ton. Pertumbuhan industri benih tahun 2017 mencapai 8%. Sebanyak empat persen di antaranya ditopang oleh penjualan benih jagung manis (Putri dan Amanda, 2017). Terdapat beberapa cara untuk meningkatkan produksi jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) guna memenuhi permintaan pasar, salah satunya dengan menyediakan benih unggul, yaitu benih hibrida yang diperoleh dari program pemuliaan tanaman.

Kegiatan pemuliaan tanaman berhubungan dengan keragaman genetik, karena sebagai langkah awal dalam meningkatkan produksi jagung manis (*Zea*

mays L. var. *Saccharata* Sturt). Keragaman genetik dapat dilihat dari penampilan karakter dimasing-masing galur. Keragaan atau performa tanaman merupakan penampilan karakter-karakter dari suatu genotip. Karakteristik masing-masing galur inbrida sangat diperlukan, karena sebagai informasi genotip untuk dilakukan evaluasi bagi para pemulia tanaman (Susanto *et al.*, 2015). Informasi penampilan karakter digunakan untuk mengetahui keseragaman atau keragaman terhadap karakter-karakter pada genotip. Jika keragaan genotip beragam, maka dapat dilakukan seleksi untuk memperoleh karakter yang diharapkan. Keragaan atau performa tanaman menampilkan karakter penciri dan mempermudah dalam pemilihan tetua untuk pemuliaan tanaman. Interaksi antara lingkungan dengan faktor genetik dapat mempengaruhi penampilan atau keragaan tanaman. Penampilan karakter yang berbeda antar genotip pada lingkungan yang sama, maka variasi tersebut berasal dari masing-masing genotip (Karyawati *et al.*, 2016). Karakter kualitatif dikendalikan oleh satu atau beberapa gen dan mudah diwariskan pada keturunannya. Karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen, masing-masing gen berkontribusi terhadap perubahan kecil pada fenotipnya atau dikenal dengan *polygenic inheritance* atau *minor genes*.

Keragaman genetik memudahkan dalam kegiatan seleksi. Jika keragaman genetik dalam suatu populasi tinggi, maka individu dalam populasi beragam sehingga peluang untuk memperoleh genotip yang diharapkan besar (Bahar dan Zein, 1993 *dalam* Sudarmadji, *et al.*, 2007). Menurut Ogunniyan dan Olakojo (2014), variabilitas genetik yang tinggi memberikan pilihan untuk seleksi dan potensi hibridisasi. Nilai heritabilitas merupakan besaran pengaruh keragaman genotip terhadap keragaman fenotip atau gambaran suatu karakter tanaman, apakah dominan dipengaruhi oleh faktor lingkungan atau faktor genetik. Pendugaan nilai heritabilitas lebih efektif dalam memilih sifat yang diinginkan dan memerlukan waktu yang lebih singkat (Ogunniyan dan Olakojo 2014). Upaya dalam meningkatkan produksi jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) yaitu dengan menggunakan varietas hibrida. Hibrida merupakan generasi pertama hasil persilangan antar galur inbrida yang homozigot, sehingga menghasilkan F1 dengan sifat heterosis. Galur jagung inbrida digunakan sebagai tetua dalam perakitan F1,

dimana berasal dari populasi silang dalam (*selfing*) selama 5-6 generasi dan menghasilkan tanaman yang seragam.

Pada penelitian sebelumnya, Menurut Wulandari (2016), galur SBY merupakan salah satu tetua yang memiliki potensi hasil dan daya gabung yang baik yaitu (IE3+69 x SBY), (IE+162 x SBY), tetapi masih memiliki varian. Karakter-karakter penting pada tanaman jagung, yaitu jumlah tongkol per tanaman, tinggi letak tongkol, jumlah baris biji, berat 100 biji dan bobot tongkol (Turi *et al.*, 2007). Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan karakter antar galur inbrida dan keseragaman masing-masing galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6.

1.2 Tujuan

1. Untuk mengetahui perbedaan dan persamaan karakter antar galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6.
2. Untuk mengetahui keseragaman masing-masing galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6.

1.3 Hipotesis

1. Terdapat perbedaan karakter antar galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6.
2. Terdapat keseragaman masing-masing galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt)

Budidaya jagung (*Zea mays*) telah dilakukan lebih dari 8.000 tahun yang lalu di *Mesoamerica*, yaitu wilayah geografis yang meliputi Meksiko dan Amerika Tengah. Tanaman jagung pertama kali didomestikasi dari *teosinte* (*Zea mexicana*). *Teosinte* (*Zea mexicana*) adalah jenis rerumput tahunan atau keturunan jagung liar yang berasal dari bangsa Indian. Melalui proses evolusi, adaptasi, migrasi, rekombinasi gen-gen, dan kegiatan petani menanamnya sambil melakukan seleksi akhirnya menjadi tanaman jagung seperti sekarang ini. Petani telah membudidayakan jagung selama berabad-abad dan menyeleksi. Pada abad ke-20, pemulia telah memperbaiki bentuk morfologi jagung melalui perbaikan genetik, sehingga keturunan *teosinte* (*Zea mexicana*) telah berubah menjadi jagung modern. Jagung ditanam di Amerika Utara digunakan untuk pakan ternak dan keperluan industri seperti etanol, minyak goreng (Mathieson, 2010).

Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) adalah hasil dari mutasi resesif secara alami, sehingga terdapat gen yang mengontrol perubahan gula menjadi pati ke endosperm dari kernel jagung. Menurut Duffy dan Calvert (2010), asal-usul jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) diawali pada ke abad ke-19, yaitu ketika gen jagung pakan mengalami mutasi. Jagung pakan yang telah bermutasi memiliki rasa manis yang lebih tinggi daripada kadungan pati, sehingga dikenal dengan jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt).

Jagung manis pertama kali ditanam oleh Bangsa Indian yang dikumpulkan oleh para pemukim Eropa pada tahun 1770-an. Varietas jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) yang pertama adalah Papoon yang diklaim dari *Indian Iroquois* pada tahun 1779. Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) menjadi sayuran yang populer di Amerika Serikat di wilayah selatan dan tengah. Pada abad ke-20, jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) mulai diproduksi untuk komersil. Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) lebih cocok dijual dalam keadaan segar, karena konversi gula menjadi pati dapat diminimalkan (Mathieson, 2010). Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) diproduksi sebagai produk segar atau olahan.

2.2 Penciri Kusus Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt)

Perbedaan jagung pakan (*Zea mays* L.) dengan jagung manis adalah jagung pakan (*Zea mays* L.) dipanen ketika kernel kering dan matang, sedangkan jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dipanen sebelum tua atau dalam keadaan kernel segar. Brandenberger *et al.* (2016), jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dikelompokkan berdasarkan warna benih dan umur panen. Kernel jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) bisa berwarna kuning, putih, atau campuran kuning dan putih (*bicolor*). Jika jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) putih menerima serbuk sari dari jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) kuning, maka tongkol pada jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) putih akan memiliki warna kernel *bicolor*. Kernel warna kuning dominan terhadap warna putih.

Jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) adalah hasil mutasi resesif secara alami di dalam gen yang mengontrol produksi pati di endosperm, menyebabkan gula berakumulasi di kernel. Perbedaan genetik ini menghasilkan lima jenis jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt), yaitu *sugary-1* (*su1*), *sugary enhanced* (*se*), *supersweet* atau *shrunk-2* (*sh2*), *Hawaiian brittle* (*bt1* and *bt2*), dan *ADX Pennfresh types* (Hart *et al.*, 2010). Gen-gen tersebut merupakan gen resesif sehingga harus ditanam terpisah dari varietas jagung pakan.

Jagung manis *sugary-1* (*su1*) memiliki 5-15% gula tekstur krimnya halus, karena adanya *phytglycogene*. Dalam keadaan kering, kernel memiliki penampilan tembus pandang dan seperti kaca. Benih jagung manis *sugary-1* (*su1*) berkecambah di tanah yang sejuk (60 derajat F) (Craig, 2010).

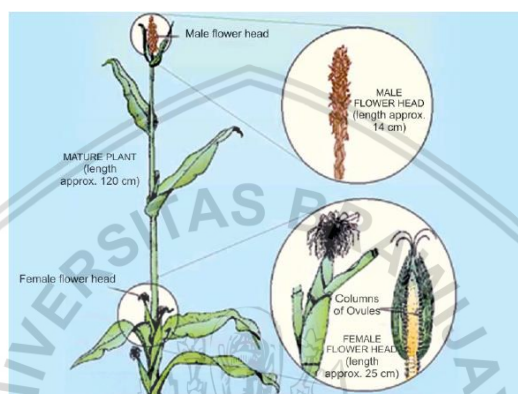
Jagung manis *sugary enhanced* (*se*) memiliki gen gula yang homozigot (100% yang mengandung gula) dan heterozygous (75% normal kernel manis dan 25% *supersweet* kernel) mengandung banyak kombinasi gen yang memberikan tekstur krim dan rasa manis meningkat. Jagung manis *sugary enhanced* (*se*) memiliki tekstur lebih baik daripada jagung manis *sugary-1* (*su1*). Namun, kadar gulanya 10-25% atau tidak setinggi jagung manis *supersweet* atau *shrunk-2* (*sh2*) (Duffy dan Calvert, 2010).

Jagung manis *supersweet* atau *shrunk-2* (*sh2*), mengandung gen yang menyebabkan kernel lebih manis yaitu 25-35% gula. Gula lebih lambat diubah

menjadi pati dan mempertahankan rasa manis untuk waktu yang lebih lama. Kernel dari Jagung manis *supersweet* atau *shrunkn-2* (*sh2*) memiliki tekstur yang renyah dan mengandung polisakarida yang rendah dan larut dalam air (Hart *et al.*, 2010).

2.3 Morfologi Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt)

Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dapat diklasifikasikan sebagai berikut, Kingdom: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Subdivisi: Angiospermae, Kelas: Monocotyledonae, Ordo: Poales, Famili: Poaceae, Genus: *Zea*, Spesies: *Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt (USDA, 2017).



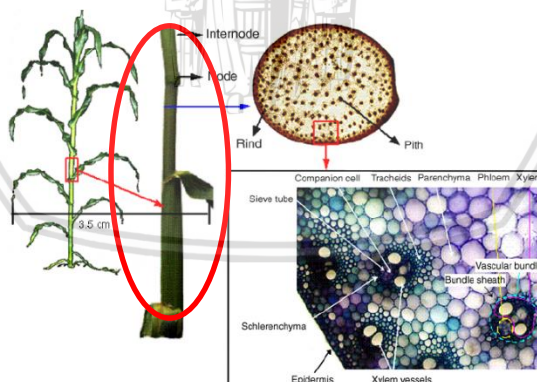
Gambar 1. Bunga jantan dan betina (Warrier dan Tripathi, 2011)

Menurut Warrier dan Tripathi (2011), tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) termasuk tanaman monoecious, dimana alat perkembangbiakannya terpisah antara bunga jantan dan bunga betina tetapi masih dalam satu tanaman. Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) umumnya bersifat protandrous, yaitu bunga jantan matang lebih awal dari pada bunga betina. Bunga jantan atau *tassel* terdapat di ujung batang. Bunga jantan memiliki beberapa bagian penting, yaitu sepasang *lemma* dan *palea*, tiga anter, dua *lodicules* dan pistil. Jumlah butir serbuk sari per anther berkisar antara 2000 sampai 7500. Bunga jantan yang terdapat di ujung tanaman masak lebih dahulu dari pada bunga betina. Sedangkan bunga betina terdapat pada tongkol jagung. Bunga betina, muncul dari tunas tajuk (*auxillary shoot buds*).



Gambar 2. Akar (Froelich, 2013)

Perakaran tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) termasuk akar serabut yang tumbuh di bagian pangkal batang dan menyebar luas sebagai akar lateral. Tanaman ini memiliki sistem akar halus bercabang. Dalam kondisi optimal, total panjang akar, tidak termasuk akar rambut, bisa mencapai 1500 m (Plessis, 2003). Tanaman jagung manis memiliki 3 macam sistem perakaran, yaitu akar seminal, akar adventif dan akar udara. Masing-masing sistem perakaran memiliki fungsi yang berbeda-beda, yaitu akar adventif berfungsi untuk pengambilan air dan unsur hara. Akar udara berfungsi sebagai penyangga tanaman jagung supaya tidak mudah rebah. Akar udara biasanya muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah (Riwandi *et al.*, 2014).



Gambar 3. Batang (Viamajala *et al.*, 2006)

Menurut Riwandi *et al.* (2014) tinggi batang jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) sekitar 150 sampai dengan 250 cm. Batangnya berbentuk silindris dan terbagi menjadi *node* dan *internode*. Dalam satu batang terdapat 8-21 ruas. (Plessis, 2003). Selanjutnya tunas batang yang telah berkembang akan menghasilkan tajuk bunga betina.



Gambar 4. Daun (Purwono dan Hartono, 2005)

Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) memiliki daun berkisar 8- 20 daun dalam dua baris yang berlawanan pada batang. Daun memiliki lebar sekitar 15 cm dan panjang daunnya sekitar 30-150 cm. Daun memiliki warna hijau yang berbentuk pita tanpa tangkai daun. Daun jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) terdiri atas kelopak daun, lidah daun (*ligula*) dan helai daun memanjang dengan ujungnya meruncing, serta terdapat tulang daun tengah yang menonjol sepanjang daunnya (Plessis, 2003).



Gambar 5. Tongkol jagung (Encyclopaedia Britannica, 2015)

Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) biasanya memiliki satu tongkol, tetapi ada varietas tertentu yang memiliki dua tongkol. Tongkol jagung di bagian atas memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan tongkol jagung yang terletak di bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap. Biji jagung terdiri dari tiga bagian, yaitu kulit biji, endosperma dan embrio (Purwono dan Hartono, 2005).

2.4 Syarat Tumbuh Jagung (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt)

Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dapat tumbuh pada suhu lebih dari 12°C. Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) membutuhkan suhu optimum diatas 18°C untuk perkecambahan optimum dan pada suhu 24°C sampai 30°C untuk pertumbuhan dan kualitas optimum. Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) membutuhkan kelembaban yang cukup disepanjang musim tanam, terutama pada tahap pembungaan, tetapi harus dihindarkan dari kondisi penggenangan air. Curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) 85-200 mm/bulan. Pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) membutuhkan sinar matahari yang cukup. Jika tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) ternaungi, maka dapat menghambat proses pertumbuhan dan menghasilkan hasil biji yang kurang baik (Agriculture Victory, 2013).

Menurut Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian Pusat Pelatihan Pertanian (2015), tanaman jagung manis membutuhkan air yang cukup pada 5 fase pertumbuhan, yaitu pada awal pertumbuhan, vegetatif, pembungaan dan pengisian biji serta pematangan. Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) membutuhkan air sekitar 4-8 megalitres per hektar. Sehingga pengelolaan air sangat penting terutama selama tahap pertumbuhan kritis (Agriculture Victory, 2013).

Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dapat tumbuh di lahan kering, sawah dan pasang surut. Menurut Agriculture Victory (2013), tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) memerlukan pH 5,5-6,5 untuk pertumbuhan yang optimal. Jika pH kurang dari 5,5, maka terjadi keracunan ion alumunium. Selain itu, keasaman tanah juga berkaitan dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Tanah yang subur biasanya mengandung banyak bahan organik, gembur dan mempunyai porositas yang baik. Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) tumbuh di beberapa jenis tanah, seperti tanah andosol, latosol dan grumosol. Tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) mampu tumbuh optimal pada lahan dengan tekstur tanah lempung atau liat berdebu (latosol) (Purwono dan Purmawati, 2007).

2.5 Keragaan pada Tanaman

Keragaan atau performa tanaman merupakan penampilan karakter-karakter dari suatu genotip. Keragaan tanaman digunakan untuk melihat karakter-karakter fenotip pada suatu genotip dan sebagai pedoman dalam pemberdayaan genetik dalam program pemuliaan tanaman (Wiguna, 2014). Genotipe-genotip yang telah diketahui keragaan atau performanya bermanfaat untuk dievaluasi sebagai materi dalam pembentukan varietas unggul baru. Menurut Janaki *et al.* (2015), efektivitas seleksi dan pengembangan varietas unggul bergantung pada variabilitas genetik. Sehingga perlu dilakukan penelitian keragaan genotip untuk menyeleksi genotip yang memiliki performa terbaik untuk dimanfaatkan dalam program pemuliaan lebih lanjut.

Evaluasi keragaan tanaman bertujuan untuk memperoleh genotip-genotip yang mempunyai potensi hasil tinggi dan sebagai bahan untuk seleksi berikutnya. Perbedaan sifat-sifat yang ditampilkan dipengaruhi oleh faktor genetik yang lebih berperan pada tanaman tersebut, hal ini terjadi karena setiap tanaman memiliki kemampuan dan adaptasi yang berbeda-beda (Haice, 2014). Perbedaan performa tanaman disebabkan oleh faktor genetik atau berasal dari dalam tanaman tersebut. Karakter kualitatif penting untuk diamati dan sebagai karakter penciri suatu genotip, karena kondisi lingkungan sedikit mempengaruhi karakter kualitatif yang ditampilkan.

Interaksi antara lingkungan dengan genotip mempengaruhi keragaan atau penampilan suatu tanaman. Keragaan pada karakter kualitatif dipengaruhi oleh sedikit gen, sehingga keragaanya lebih stabil (Fitriani *et al.*, 2013). Menurut Atman (2012) dalam penelitiannya, yaitu perbedaan penampilan (fenotip) dari galur harapan kacang tanah yang diuji, karena memiliki genotip yang berbeda-beda antar galur harapan. Populasi yang ditanam dalam lingkungan yang sama, maka memunculkan perbedaan fenotip sesuai dengan genotipnya masing-masing.

2.6 Keragaman Genetik

Keberhasilan dalam program pemuliaan tanaman sangat dipengaruhi oleh keragaman genetik. Studi tentang keragaman genetik digunakan untuk merencanakan studi masa depan mengenai sumber genetik jagung manis dan dapat membantu dalam perakitan varietas unggul jagung manis (*Zea mays* L. var.

Saccharata Sturt) (Lopes *et al.*, 2015). Keragaman genetik antara genotip tetua mampu menghasilkan efek heterotik yang tinggi. Keragaman genetik dipelajari untuk mengetahui sifat-sifat pada inbrida yang lebih beragam yang nantinya dapat digunakan dalam program hibridisasi (Azad *et al.*, 2012). Keragaman genetik digunakan sebagai dasar dalam pemilihan kombinasi hibrida terbaik (Fernandes *et al.*, 2015). Adanya keragaman genetik, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai antar individu genotipe dalam populasi merupakan syarat keberhasilan seleksi terhadap karakter yang diinginkan.

Keragaman genetik mengalami penurunan yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir, hal ini merupakan konsekuensi akibat pengembangan benih hibrida (Drinic *et al.*, 2012). Disisi lain, keragaman genetik memiliki peran penting dalam perakitan varietas unggul, karena semakin tinggi keragaman genetik maka potensi untuk mendapatkan sumber gen bagi karakter yang akan diperbaiki semakin tinggi. Nilai heritabilitas yang tinggi dan keragaman genetik yang luas pada suatu karakter menunjukkan bahwa penampilannya tersebut lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik, sehingga seleksi pada populasi efisien dan efektif karena memberikan harapan kemajuan genetik yang besar (Martono, 2009).

Beberapa dekade terakhir, pemulia tanaman jagung fokus pada pengembangan jangka pendek yaitu jagung hibrida. Jagung hibrida di Amerika Serikat hanya berasal dari 6-8 galur inbrida. Sedangkan di Cina, tetua yang digunakan dalam pembentukan hibrida terdiri dari sekitar 20 galur inbrida. Sehingga menghasilkan keragaman genetik yang rendah untuk jagung hibrida komersial (Yao *et al.*, 2007).

Menurut Mustofa *et al.* (2013), keragaman genetik dapat dipelajari berdasarkan karakter fenotipnya. Tanaman jagung memiliki variasi karakter fenotip yang berbeda antar sesama tanaman jagung. Karakter yang paling diperhatikan oleh pemulia tanaman adalah tongkol jagung. Karena kualitas tongkol jagung sangat menentukan nilai produksi dan ekonomis. Tongkol jagung merupakan karakter yang sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, sedangkan pengaruh dari lingkungan rendah. Sehingga dapat digunakan untuk mengukur karakter fenotipnya.

2.7 Pembentukan Galur Inbrida

Keturunan hasil penyerbukan sendiri atau *selfing* memiliki sifat yang berbeda dengan tanaman lain dan induknya. Tingkat perbedaannya tidak sebesar pada silang diri yang pertama. Jika kegiatan *selfing* atau silang diri diulang hingga generasi ketujuh, maka terbentuk galur inbrida. Galur inbrida adalah hasil silang diri, dimana memiliki sifat genetis yang identik satu sama lain dan tetua inbridanya (Plant & Soil Sciences eLibrary, 2017).

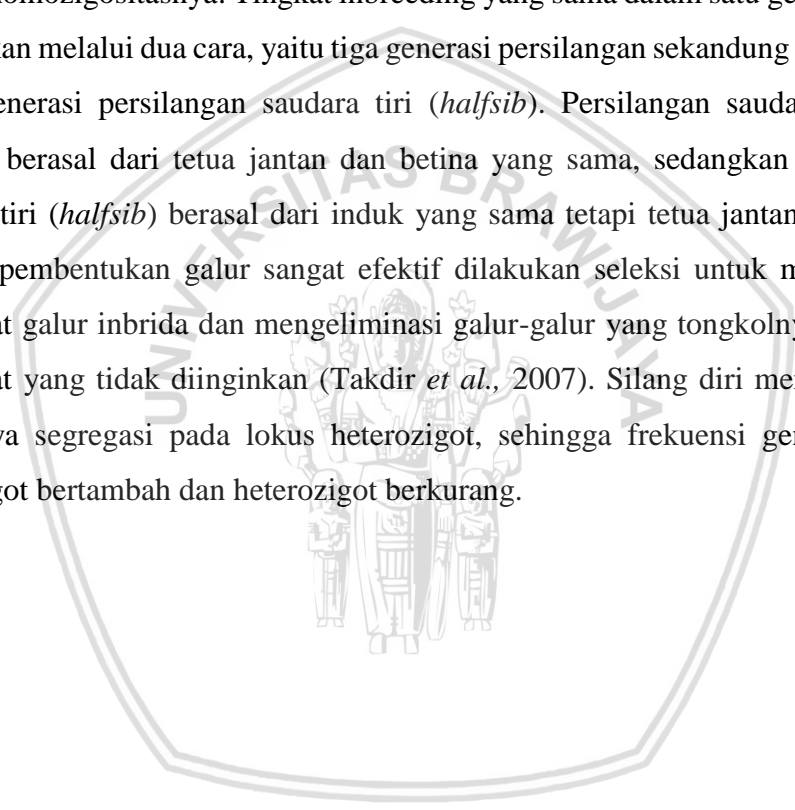
Pengembangan galur inbrida bertujuan untuk meningkatkan homozigositas, tetapi menyebabkan penurunan performa dan kemampuan vigornya. Pengembangan galur inbrida dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu metode *bulk* dan *pedigree* (Cropscience.ch, 2017). Seleksi dengan metode curah (*bulk*) dilakukan dengan mencampurkan biji dari tongkol hasil silang diri dalam jumlah yang sama. Seleksi dilakukan sampai empat generasi dan evaluasi daya gabungnya dilakukan pada galur S4. Galur terpilih digunakan untuk silang diri, tetapi biji dari 1-3 tongkol hasil silang diri dari galur terpilih dicampur dan silang diri dilanjutkan hingga mencapai homozigot (takdir *et al.*, 2007). Menurut Rashwan *et al.* (2016), seleksi pedigree atau silsilah dilakukan pencatatan pada setiap anggota populasi yang bersegregasi dari hasil persilangan. Silsilah diperlukan untuk menyatukan galur tersebut serupa dengan individu tanaman generasai sebelumnya. Seleksi ini dapat dilakukan pada karakter yang memiliki heritabilitas tinggi. Seleksi terletak pada famili terbaik, barisan terbaik dan tanaman terbaik. Seleksi mulai dilakukan pada generasi F2. Famili merupakan kelompok galur yang berasal dari satu tanaman yang terseleksi pada generasi sebelumnya.

Pemuliaan jagung bertujuan untuk mengembangkan galur inbrida dan hibrida dengan sifat unik dan unggul (Brian *et al.*, 2013). Tahapan dalam pemuliaan tanaman jagung yaitu dengan memilih dan menyilangkan dua tetua, selanjutnya dilakukan penyerbukan sendiri secara berulang atau *selfing* dan kemudian dilakukan seleksi sesuai dengan sifat yang diharapkan. Sehingga menghasilkan banyak kombinasi genetik baru (Brian *et al.*, 2013).

Perkembangan galur inbrida tidak dapat diprediksi. Hal ini terjadi karena kegiatan seleksi galur berdasarkan lingkungan dan tidak dilakukan kontrol pada tingkat DNA serta setiap galur inbrida memiliki jutaan kombinasi genetik yang

mungkin dihasilkan. Galur inbrida mampu menghasilkan hibrida terbaik, benih hibrida dapat direproduksi tanpa ada batasan waktu dengan syarat homogenitas galur inbrida sebagai tetua dipertahankan (Brian *et al.*, 2013).

Galur inbrida dalam pembentukan hibrida (F1) memiliki tingkat homozigositas yang tinggi. Galur inbrida pada tanaman jagung diperoleh melalui penyerbukan sendiri (*selfing*) atau melalui persilangan antarsaudara. Bahan dasar dalam pembuatan galur inbrida berasal dari varietas bersari bebas atau hibrida dan inbrida lain. Pembentukan galur inbrida harus memperhatikan kemajuan seleksi dan tingkat homozigositasnya. Tingkat inbreeding yang sama dalam satu generasi dapat didapatkan melalui dua cara, yaitu tiga generasi persilangan sekandung (*fullsib*) dan enam generasi persilangan saudara tiri (*halfsib*). Persilangan saudara kandung (*fullsib*) berasal dari tetua jantan dan betina yang sama, sedangkan persilangan saudara tiri (*halfsib*) berasal dari induk yang sama tetapi tetua jantannya berbeda. Selama pembentukan galur sangat efektif dilakukan seleksi untuk memperbaiki sifat-sifat galur inbrida dan mengeliminasi galur-galur yang tongkolnya kecil dan sifat-sifat yang tidak diinginkan (Takdir *et al.*, 2007). Silang diri mengakibatkan terjadinya segregasi pada lokus heterozigot, sehingga frekuensi genotipe yang homozigot bertambah dan heterozigot berkurang.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Jatimulyo, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kota Malang. Menurut laman resmi Pemerintah Kota Malang (2018), ketinggian tempat sekitar 440-667 m dpl. Temperatur rata-rata 21,5°C dengan temperatur tertinggi 32,7°C dan terendah 18,4°C. Kelembaban 79-86 %. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2018.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan analitik, penggaris, meteran, kamera, kertas label, amplop cokelat, plastik, busur, *colour charts*, alat tulis dan alat-alat pertanian meliputi: sujen, pelubang mulsa, cangkul, tugal, mulsa plastik hitam perak, *sprayer* dan ember.

Bahan tanam yang digunakan yaitu galur inbrida generasi S6, yaitu SBY 1, SBY 2, SBY 3, SYB 4, SBY 5, SBY 6, SBY 7 dan SBY 8. Bahan lain yang digunakan yaitu pupuk kompos, urea, dan phonska, insektisida, fungisida dan pestisida.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan yaitu galur inbrida S6. Taraf perlakuan menggunakan 8 galur inbrida S6 jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdapat 72 tanaman dan sampel pengamatan sebanyak 8 tanaman di setiap plot.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Persemaian benih

Benih direndam dengan air selama empat jam untuk menghentikan masa dormansi benih. Selanjutnya benih ditiriskan lalu diberi fungisida yang mengandung bahan aktif *dimetomorf* dan insektisida yang mengandung bahan aktif *Karbosulfan*.

3.4.2 Persiapan dan pengolahan tanah

Pengolahan tanah diawali dengan pembersihan lahan dari sisa-sisa daun dan batang tanaman jagung pada musim tanam sebelumnya. Selanjutnya dilakukan pengolahan tanah dengan menggunakan traktor *rotary* dan memperbaiki bedengan

dengan luasan 4x4 meter per bedeng dengan menggunakan cangkul dan lempak. Selanjutnya dilakukan pemupukan kompos pada tiap bedengan dosis 10 ton/ha.

Selanjutnya dilakukan pemasangan mulsa plastik disetiap bedengnya menggunakan sujen dengan jarak 50-100 cm. Mulsa plastik dipasang dengan bagian atas berwarna perak dan bawah berwarna hitam. Mulsa plastik berfungsi untuk memantulkan sinar matahari ke tanaman, mengurangi serangan hama dan penyakit pada tanaman jagung.

3.4.3 Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman, dilakukan pelubangan mulsa dan pembuatan lubang tanam dengan jarak tanam 70x30 cm. Benih ditanam 2 benih per lubang tanam dengan kedalaman lubang tanam 3-5 cm. Selanjutnya dilakukan penyiraman pada masing-masing lubang tanam benih jagung manis.

3.4.4 Pemeliharaan tanaman

Penyulaman tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dilakukan pada umur 3-4 hari setelah tanam. Perlakuan benih sulam sama halnya dengan perlakuan benih pada awal penanaman. Kebutuhan bibit sulam ditambah 30% sebagai cadangan bibit yang mati atau daya perkecambahannya rendah.

Pemupukan yang dilakukan pada kegiatan budidaya jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) yaitu pemupukan dasar dan susulan. Pemupukan dasar berupa pupuk kompos dengan dosis 10 ton/ha. Pupuk kimia yang digunakan yaitu pupuk NPK dengan rekomendasi 60 kg/ha dan pupuk urea dengan rekomendasi 140 kg/ha. Aplikasi pupuk NPK sebanyak 3 kali ulangan, yaitu aplikasi pertama bersamaan dengan pupuk kompos dan pupuk urea diaplikasikan pada umur 7-10 HST, aplikasi kedua pada umur 21-25 HST dan aplikasi ketiga pada umur 40-45 HST.

Pengairan pertama dilakukan sebelum dilakukan penanaman dan setelah benih ditanam. Pengairan berikutnya dilakukan berdasarkan kondisi lahan. Pengairan dilakukan setelah monitoring lahan untuk melihat ketersediaan air atau interval pengairan sekitar 15 hari.

Pengendalian hama dan penyakit bertujuan untuk meminimalisir berkurangnya produksi akibat serangan hama dan penyakit. Hama dan penyakit menyebabkan gangguan pada hasil secara langsung maupun kerusakan bagian

tanaman yang dapat menurunkan produktivitas tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt). Ketika tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) berumur 8 HST dilakukan aplikasi acrobat I dengan dosis 5 gram/15 liter untuk mencegah penyakit bulai (*Peronosclerospora maydis*). Ketika tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) berumur 10 HST dilakukan aplikasi amistar top I dengan dosis 12 ml/15 liter untuk mencegah penyakit hawar daun (*Helminthosporium turcicum*). Selanjutnya ketika tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) berumur 12 HST dilakukan aplikasi Curacorn I dengan dosis 15 ml/liter untuk mencegah ulat daun, belalang dan hama yang lain. Pengaplikasian berikutnya dilakukan berdasarkan hasil monitoring lahan setiap hari.

3.4.5 Pemanenan

Kegiatan panen jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dilakukan pada saat tongkol jagung sudah terisi sempurna ditandai oleh rambut tongkol yang sudah berwarna coklat kehitaman dan mengering (38 hari setelah penyerbukan atau sekitar 105 HST).

3.5 Variabel Percobaan

Pengamatan percobaan dilakukan dengan memilih 8 sampel tanaman contoh disetiap satuan percobaan. Pengamatan ditujukan pada peubah-peubah yang mencerminkan keragaan tanaman berdasarkan panduan “Manual Cara Pengamatan Tanaman Jagung”. Peubah-peubah yaitu peubah kuantitatif dan kualitatif. Peubah kuantitatif meliputi:

1. Tinggi tanaman, pengamatan dilakukan setelah stadia pembungaan atau 75-85 hst dengan mengukur tinggi tanaman dari permukaan tanah sampai dengan pangkal terakhir bunga jantan atau malai.
2. Tinggi letak tongkol (cm), diukur dari atas permukaan tanah sampai buku di mana tongkol teratas berada dan diukur setelah masak susu.
3. Jumlah daun diatas tongkol termasuk daun pada tongkol, dihitung setelah masak susu.
4. Lebar helai daun, diukur lebar helai daun pada tongkol teratas pada umur 75-85 hst.

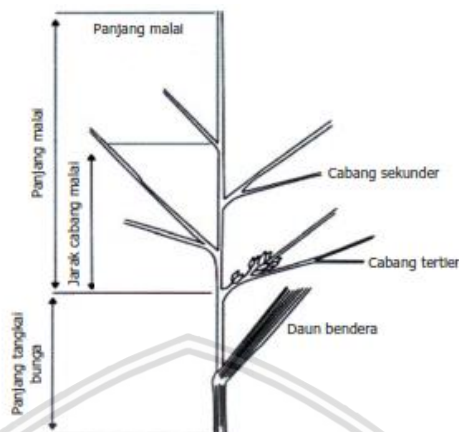
5. Umur muncul *tassel* (HST), dihitung setelah serbuk sari pecah 50% dari populasi.
6. Umur *reseptif* (HST), dihitung ketika rambut telah keluar (*silking*) sepanjang >2 cm 50% dari populasi.
7. Sudut antara helai daun dan batang (derajat), diukur dengan busur diatas tongkol teratas pada umur 65-69 hst.
8. Bobot per tongkol tanpa kelobot (g), tongkol ditimbang tanpa kelobot dan tangkai tongkol.
9. Panjang tongkol tanpa kelobot (cm), diukur dari pangkal muncul biji sampai ujung tongkol.
10. Diameter tongkol (cm), diukur pada bagian tengah tongkol pada tongkol teratas.
11. Panjang tongkol isi (cm), diukur dari pangkal tongkol hingga tongkol yang terdapat biji.
12. Jumlah baris biji pada tongkol, dihitung jumlah baris biji pada tongkol secara manual.
13. Bobot 100 biji (gram), ditimbang 100 biji dengan menggunakan timbangan analitik.
14. Potensi hasil (ton/ha)

Dihitung menggunakan rumus oleh Badu-Apraku 2012 (*dalam* Laksono, 2017):

$$\text{Potensi hasil (ton/ha)} = \frac{10.000}{\text{Jarak tanam}} \times \frac{\text{Bobot pipilan per tongkol}}{1000.000} \times 0.7$$

Selanjutnya peubah kualitatif meliputi:

1. Tipe malai, diamati arah percabangan malai dengan kriteria primer, skunder dan tersier ketika malai telah membuka penuh.



Gambar 6. Tipe malai (Budiarti *et al.*, 2004)

2. Warna antosianin glume, diamati warna antosianin pada glume yang masih segar dan dicocokkan dengan *colour charts*.
3. Warna antosianin anter, diamati warna antosianin pada anter yang masih segar dan dicocokkan dengan *colour charts*.
4. Pola helaian daun, diamati pola helai daun secara visual pada umur 65-69 hst.
5. Warna antosianin *silk*, diamati ada tidaknya warna antosianin pada rambut tongkol yang masih segar dan dicocokkan dengan *colour charts*.
6. Bentuk tongkol, diamati bentuk tongkol secara visual.
7. Penutupan kelobot, tingkat penutupan klobot dengan kriteria sebagai berikut:
Skor 1: Klobot menutup rapat dengan baik, sehingga beberapa tongkol dapat diikat menjadi satu pada ujung tongkol. Skor 2: Klobot menutup ketat hanya sampai ujung tongkol. Skor 3: Klobot menutup agak longgar diujung tongkol. Skor 4: Klobot menutup tongkol kurang baik, ujung tongkol terlihat. Skor 5: Klobot menutup tongkol sangat jelek, sebagian biji nampak tidak dilindungi klobot.
8. Tipe biji, diamati tipe biji (pada tengah pertiga tongkol) secara visual dan dicocokkan dengan panduan manual cara pengamatan jagung.

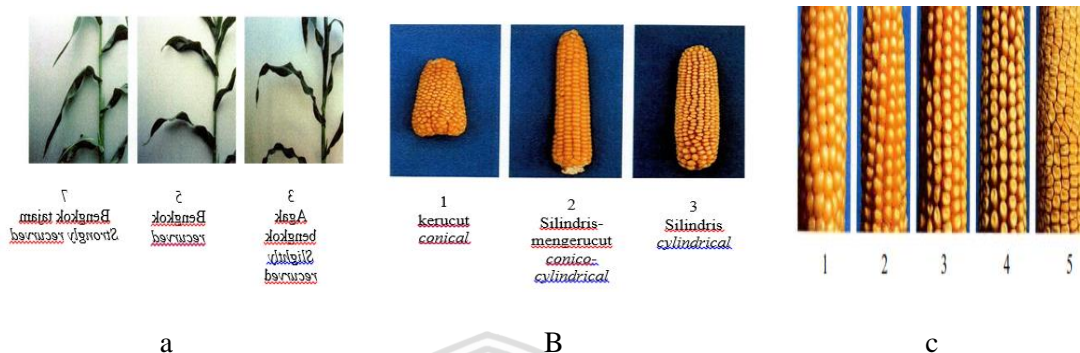
Keterangan: 1.. Mutiara

2. Seperti mutiara

3. Antara mutiara dan gigi

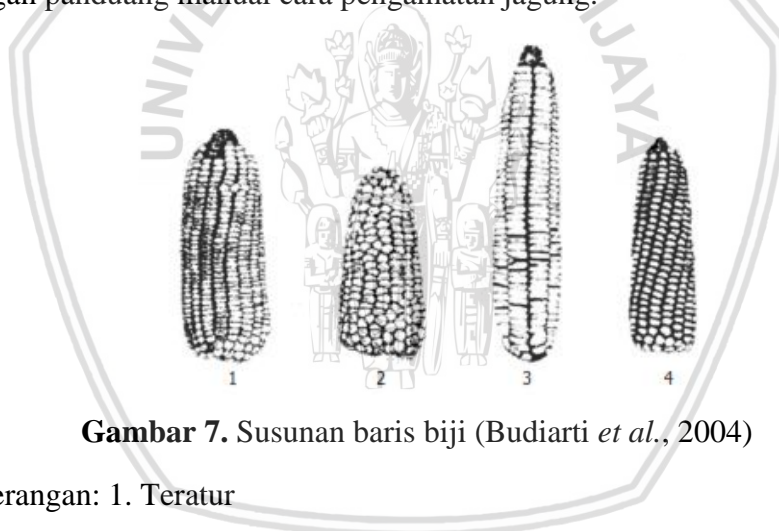
4. Seperti gigi

5. Gigi



Gambar 7. (a) Pola Helai daun; (b) Bentuk Tongkol; (c) Tipe Biji (Efendy, 2017)

6. Susunan baris biji, diamati susunan baris biji secara visual dan dicocokkan dengan panduan manual cara pengamatan jagung.



Gambar 7. Susunan baris biji (Budiarti *et al.*, 2004)

Keterangan: 1. Teratur

2. Tidak teratur

3. Lurus

4. Melengkung

7. Warna utama permukaan biji, diamati warna permukaan biji secara visual dan dicocokkan dengan *colour charts*.

8. Kepel, ada atau tidak daun bendera (kepel) pada ujung tongkol.

3.6 Analisa Data

Data yang didapatkan dilakukan uji F untuk menganalisis pengaruh perlakuan. Jika terdapat pengaruh yang nyata dalam perlakuan, maka dilakukan uji lanjutan

menggunakan uji Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*, DMRT) pada taraf 5%. Adapun model Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah sebagai berikut (Setiawan, 2009).

Tabel 1. Tabel Anova

| Sumber Keragaman | Derajat bebas | Jumlah Kuadrat | Kuadrat Tengah | F hit | F tabel 5% |
|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------|---------------|
| Perlakuan | p-1 | JK perlakuan | JKp/dbp | KTp/KTg | |
| Ulangan | r-1 | Jk ulangan | Jku/dbu | KTu/KTg | |
| Galat | (p-1)(r-1) | JK galat | JKg/dbg | | |
| Total | (pr)-1 | JK total | | | |

Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan pendugaan nilai koefisien keragaman genetik, koefisien keragaman fenotip, *coefficient of variance* dan heritabilitas.

1. Ragam genetik dan fenotip

Pendugaan komponen ragam genetik dan ragam fenotipik adalah sebagai berikut (Ajayi *et al.*, 2014).

$$\text{Ragam genetik } (\sigma_g^2) = \frac{KT \text{ genotip} - KT \text{ galat}}{\text{Ulangan } (r)}$$

$$\text{Ragam fenotip } (\sigma_f^2) = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$$

Keterangan:

KT genotip = Kuadrat tengah genotip

KT galat = Kuadrat tengah galat

r = Ulangan

σ_p^2 = Ragam genetik

σ_f^2 = Ragam fenotip

σ_e^2 = Kuadrat tengah galat

2. Koefisien keragaman genetik dan fenotip

Koefisien keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotip (KKF) karakter antar galur (Singh & Chaudhary 1979 *dalam* Ogunniyan dan Olakojo, 2014), yaitu:

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma_f^2}}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

σ_g^2 = Ragam genetik

σ_f^2 = Ragam fenotip

\bar{x} = Nilai rata-rata

Menurut kriteria Miligan *et al.* 1996 (*dalam* Sudarmadji *et al.* (2007), koefisien keragaman genetik dibagi dalam tiga kategori yaitu: besar ($KKG \geq 14,5\%$), sedang ($5\% \leq KKG < 14,5\%$), dan kecil ($KKG < 5\%$).

3. Koefisien keragaman

Menurut Vaz *et al.* (2017) keseragaman dalam galur dihitung menggunakan rumus koefisien keragaman (KK). Rumus koefisien keragaman (KK) sebagai berikut:

$$KK = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

\bar{x} = Nilai rata-rata tiap variabel masing-masing galur

Menurut Ismail (2015), nilai *Coefficient of Variance* (CV) dibagi menjadi 4 kelompok yaitu rendah (0-25%), sedang (25-50%), tinggi (50-75%) dan sangat tinggi (75-100%).

4. Heritabilitas

Menurut Martono (2009) pendugaan nilai heritabilitas (H^2) dalam arti luas adalah:

$$H^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_f^2}$$

Kriteria nilai heritabilitas adalah sebagai berikut: $0,50 < H^2 \leq 1,00$, tinggi; $0,20 \leq H^2 \leq 0,50$, sedang; $0,00 \leq H^2 \leq 0,20$, rendah (Stansfield 1991 *dalam* Martono, 2009).



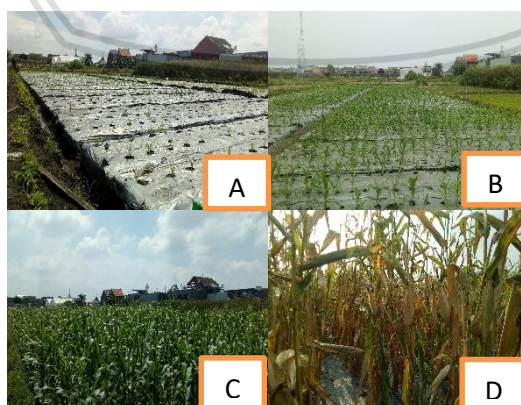
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi Umum

Percobaan dilakukan pada bulan Februari-Mei 2018 di Kebun Percobaan Jatimulyo, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kota Malang. Menurut laman resmi Pemerintah Kota Malang (2018) ketinggian tempat sekitar 440-667 mdpl. Temperatur rata-rata 21,5 derajat celsius dengan temperature tertinggi 32,7 derajat celsius dan terendah 18,4 derajat celsius. Kelembapan sekitar 79-86%. Lahan yang digunakan merupakan lahan bekas tanaman jagung. Kondisi lahan saat percobaan termasuk dalam keadaan optimum, karena ketersediaan air yang cukup saat musim penghujan. Sistem irigasi sawah menggunakan irigasi dari sungai.

Tahapan pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) dimulai dari fase pertumbuhan awal, fase vegetative, fase berbunga dan fase masak fisiologis. Fase pertumbuhan awal ditandai dengan benih yang telah ditanam mulai tumbuh yang ditunjukkan pada gambar 8 (A). Fase vegetative ditandai dengan munculnya daun yang telah membuka sempurna hingga sebelum keluarnya bunga jantan dan bunga betina yang ditunjukkan pada gambar 8 (B). Fase berbunga ditandai dengan munculnya bunga jantan (tassel) dan bunga betina (rambut tongkol) yang ditunjukkan pada gambar 8 (C). Fase masak fisiologis ditandai dengan daun dan kelobot mulai mengering serta biji jagung mulai mengeras yang ditunjukkan pada gambar 8 (D).



Gambar 8. Fase awal pertumbuhan (A), fase vegetative (B), Fase berbunga (C), dan fase masak fisiologis (D).

Saat tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) berumur 2 MST, terjadi serangan penyakit bulai pada beberapa tanaman jagung. Penyakit bulai disebabkan oleh cendawan *Peronoscleospora maydis*. Pengendalian penyakit bulai dilakukan dengan mencabut (eradikasi) tanaman yang terserang penyakit tersebut dan pengendalian secara kimiawi. Hama yang ditemukan selama penelitian adalah ulat daun (*prodenia litura*) Hama ulat daun ini menyerang bagian pucuk daun dan sekitar satu bulan setelah tanam. Daun tanaman jagung yang bila sudah besar menjadi rusak.



4.1.2 Keragaman Karakter

Analisis keragaman dilakukan pada karakter tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, jumlah daun diatas tongkol, lebar daun, umur berbunga jantan, umur berbunga betina, sudut antara helai daun dan batang, berat 100 biji, panjang tongkol tanpa kelobot, panjang tongkol isi, diameter tongkol, jumlah baris, dan bobot tongkol tanpa kelobot.

Tabel 2. Tabel Analisis Keragaman Karakter Kuantitatif

| Karakter | F hitung | F tabel |
|--|----------|---------|
| Tinggi tanaman (cm) | 3,48* | 2,76 |
| Tinggi letak tongkol | 6,51* | 2,76 |
| Jumlah daun diatas tongkol | 1,059 tn | 2,76 |
| Lebar daun (cm) | 1,67 tn | 2,76 |
| Umur berbunga jantan (hst) | 1,57 tn | 2,76 |
| Umur berbunga betina (hst) | 2,11 tn | 2,76 |
| Sudut antara helai daun dan batang (derajad) | 1,89 tn | 2,76 |
| Berat 100 biji (gram) | 2,61 tn | 2,76 |
| Panjang tongkol isi (cm) | 3,56* | 2,76 |
| Panjang tongkol tanpa kelobot (cm) | 1,46 tn | 2,76 |
| Diameter tongkol (cm) | 1,92 tn | 2,76 |
| Jumlah baris | 3,49* | 2,76 |
| Bobot tongkol tanpa kelobot (gram) | 1,21 tn | 2,76 |
| Bobot pipilan | 1,19 tn | 2,76 |
| Potensi hasil (ton/ha) | 1,2 tn | 2,76 |

Keterangan: *: berbeda nyata; tn: tidak berbeda nyata

Hasil analisis ragam yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat beberapa karakter yang seragam atau tidak berbeda nyata, yaitu karakter jumlah daun diatas tongkol, lebar daun, umur berbunga jantan dan betina, sudut antara helai daun dan batang, panjang tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol, bobot tongkol, potensi hasil dan berat 100 biji. Karakter yang menunjukkan hasil beragam, yaitu tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, panjang tongkol isi, dan jumlah baris.

Tabel 3. Hasil Uji Lanjut DMRT dengan Taraf 5% Karakter Kuantitatif

| Deskripsi | Galur | | | | | | | |
|---|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|
| | SBY 1 | SBY 2 | SBY 3 | SBY 4 | SBY 5 | SBY 6 | SBY 7 | SBY 8 |
| Tinggi tanaman (cm) | 171,16 a | 176,58 a | 173,83 a | 174,79 a | 160,45 b | 174,20 a | 178,83 a | 174,37 a |
| Tinggi letak tongkol (cm) | 75,08 b | 66,54 c | 77,25 ab | 75 b | 67,16 c | 76,625 b | 83,625 a | 75,5 b |
| Jumlah daun diatas tongkol | 5,7 tn | 5,83 tn | 5,87 tn | 5,66 tn | 5,79 tn | 5,95 tn | 5,72 tn | 5,79 tn |
| Lebar daun (cm) | 10,07 tn | 10,26 tn | 10,02 tn | 10,01 tn | 9,68 tn | 9,68 tn | 9,41 tn | 9,72 tn |
| Umur berbunga jantan | 58,33 b | 58 b | 58,66 b | 58,66 b | 60,33 a | 59,33 ab | 58,33 b | 59,33 ab |
| Umur berbunga betina | 61 tn | 60 tn | 61 tn | 61,66 tn | 63 tn | 61,66 tn | 61 tn | 61,66 tn |
| Sudut antara helai daun dan batang (derajat) | 38,87 tn | 37,58 tn | 37,87 tn | 36,83 tn | 36,37 tn | 36,2 tn | 36,95 tn | 38,83 tn |
| Berat 100 biji (gram) | 31,62 ab | 30,04 bc | 31,75 ab | 31,58 ab | 34,25 a | 27,91 c | 31,62 ab | 28,5 bc |
| Bobot tongkol tanpa kelobot (gram) | 140,83 ab | 103,95 c | 139,04 ab | 119,16 bc | 145,83 a | 116,5 bc | 137,41 ab | 108,91 c |
| Diameter tongkol (cm) | 4,19 tn | 3,81 tn | 4,17 tn | 4,03 tn | 4,17 tn | 4,1 tn | 4,18 tn | 4,01 tn |
| Jumlah baris | 13 abc | 12,41 c | 13,08 abc | 12,83 bc | 13,41 ab | 12,5 c | 13,58 a | 12,58 c |
| Panjang tongkol isi (cm) | 15,79 ab | 14,31 c | 16,16 a | 15,7 ab | 15,38 ab | 15,95 ab | 15,16 bc | 15,57 ab |
| Panjang tongkol tanpa kelobot (cm) | 17,18 tn | 16,08 tn | 17,12 tn | 16,65 tn | 16,56 tn | 16,51 tn | 16,63 tn | 16,27 tn |
| Potensi hasil (ton/ha) | 5,65 tn | 4,09 tn | 5,92 tn | 5,3 tn | 5,94 tn | 5,26 tn | 5,49 tn | 4,44 tn |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi yang sama dalam satu baris menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf 5%; tn: tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap komponen morfologi dan hasil tanaman didapatkan hasil yang berbeda nyata pada taraf 5% meliputi tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, jumlah baris, dan panjang tongkol isi. Karakter yang berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji DMRT dengan 5% pada tabel 3.

Tinggi tanaman 8 galur jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6 memiliki rentang nilai antara 171,16 cm-178,83 cm. Galur SBY 5 berbeda nyata dengan 7 galur yang lain. Galur SBY 1, SBY 2, SBY 3, SBY 4, SBY 6, SBY 7 dan SBY 8 tidak berbeda nyata. Rata-rata tinggi tanaman tertinggi dimiliki oleh galur SBY 7 dengan nilai 178,83 cm dan rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada galur SBY 1 dengan nilai 171,16 cm.

Tinggi letak tongkol memiliki rentang nilai 67,16 cm-83,625 cm. Karakter tinggi letak tongkol galur SBY 1, SBY 4, SBY 6, dan SBY 8 berbeda nyata dengan SBY 2, SBY 5 dan SBY 7. Galur SBY 1, SBY 3, SBY 4, SBY 6 dan SBY 8 tidak berbeda nyata. Galur SBY 3 dan SBY 7 tidak berbeda nyata. Rata-rata tinggi letak tongkol terendah terdapat pada galur SBY 5 dengan nilai 67,16 cm, selanjutnya tinggi letak tongkol paling tinggi terdapat pada galur SBY 7 83,625 cm.

Jumlah baris memiliki rentang nilai 12,5-13,48. Galur SBY 1, SBY 2, SBY 3, SBY 4, SBY 6 dan SBY 8 tidak berbeda nyata. Galur SBY 2, SBY 6, SBY 8 berbeda nyata dengan galur SBY 5 dan SBY 7. Galur SBY 4 tidak berbeda nyata dengan galur SBY 7. Jumlah baris terendah terdapat pada galur SBY 2 dan Galur SBY 7 memiliki jumlah baris tertinggi.

Panjang tongkol isi memiliki rentang nilai 14,31 cm-16,16cm. Galur SBY 1, SBY 3, SBY 4, SBY 5, SBY 6 dan SBY 8 berbeda nyata dengan galur SBY 2. Galur SBY 2 dan SBY 3 saling berbeda nyata. Galur SBY 2 tidak berbeda nyata dengan galur SBY 7. Panjang tongkol isi terpanjang terdapat pada galur SBY 3 dan panjang tongkol terpendek terdapat pada galur SBY 2.

Karakter yang lain, yaitu jumlah daun diatas tongkol, lebar daun, umur berbunga betina dan jantan, sudut antara helai daun dan batang, diameter tongkol, berat 100 biji, bobot tongkol tanpa kelobot, bobot pipilan, potensi hasil dan panjang tongkol tanpa kelobot tidak dilakukan analisis uji lanjut, karena hasil analisis ragam menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

4.1.3 Keseragaman Karakter

4.1.3.1 Keseragaman karakter kuantitatif

Tabel 4. Koefisien Keragaman Karakter Kuantitatif Komponen Morfologi

| Karakter | Koefisien Keragaman (%) | | | | | | | |
|---|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | SBY 1 | SBY 2 | SBY 3 | SBY 4 | SBY 5 | SBY 6 | SBY 7 | SBY 8 |
| Tinggi tanaman | 3,26 | 2,81 | 3,82 | 3,52 | 6,11 | 4,28 | 4,94 | 3,22 |
| Tinggi letak tongkol | 10,39 | 9,85 | 11,88 | 11,74 | 10,13 | 12,42 | 10,53 | 9,86 |
| Jumlah daun diatas tongkol | 9,63 | 6,52 | 9,13 | 8,49 | 7,16 | 10,15 | 8,79 | 7,16 |
| Lebar daun | 7,05 | 8,31 | 7,06 | 7,11 | 7,89 | 8,01 | 7,15 | 6,21 |
| Umur berbunga jantan | 2,61 | 1,96 | 0,98 | 0,98 | 0,95 | 0,97 | 0,98 | 0,97 |
| Umur berbunga betina | 2,83 | 0,96 | 0,95 | 0,93 | 0,92 | 1,87 | 2,83 | 1,85 |
| Sudut antara helai daun dan batang | 10,38 | 9,54 | 10,7 | 16,05 | 8,41 | 12,64 | 10,83 | 11,99 |

Keterangan: nilai KK rendah (0-25%), sedang (25-50%), tinggi (50-75%) dan sangat tinggi (75-100%).

Pada tabel 4 menampilkan nilai koefisien keragaman (KK) komponen morfologi pada masing-masing galur. Nilai KK dibagi menjadi 3 kelompok yaitu nilai KK rendah (0-25%), sedang (25-50%), tinggi (50-75%) dan sangat tinggi (75-100%). Karakter tinggi tanaman tergolong rendah, yaitu sekitar 2,81%-6,11%. Nilai koefisien keragaman tinggi tanaman yang tertinggi pada galur SBY 5, nilai koefisien keragaman terendah tinggi tanaman pada galur SBY 2.

Karakter tinggi letak tongkol galur keseluruhan galur inbrida termasuk kategori rendah, masing-masing galur memiliki nilai koefisien keragaman sekitar 9,85%-12,42%. Galur SBY 2 memiliki nilai koefisien keragaman tinggi letak tongkol terendah dan galur SBY 6 memiliki nilai koefisien keragaman tinggi letak tongkol tertinggi.

Nilai koefisien keragaman masing-masing galur pada karakter jumlah daun diatas tongkol tergolong rendah, yaitu sekitar 6,52%-10,15%. Sehingga memiliki keseragaman tinggi pada karakter tersebut. Selanjutnya karakter sudut antara helai

daun dan batang pada keseluruhan galur memiliki nilai koefisien keragaman yang tergolong rendah, dimana nilai koefisien keragamanya berkisar 10,7%-12,64%.

Nilai koefisien keragaman karakter lebar daun pada keseluruhan galur termasuk kategori rendah dengan nilai berkisar 6,21%-8,31%. Nilai koefisien keragaman lebar daun yang tertinggi pada galur SBY 2, nilai koefisien keragaman terendah lebar daun pada galur SBY 8.

Karakter umur berbunga jantan dan betina pada seluruh galur memiliki nilai koefisien keragaman yang rendah. Nilai koefisien keragaman umur berbunga jantan adalah berkisar 0,95%-2,61% dan umur berbunga betina adalah berkisar 0,92%-2,83%.

Tabel 5. Koefisien Keragaman Karakter Kuantitatif Komponen Hasil Tanaman

| Karakter | Koefisien Keragaman (%) | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | SBY 1 | SBY 2 | SBY 3 | SBY 4 | SBY 5 | SBY 6 | SBY 7 | SBY 8 |
| Bobot tongkol tanpa kelobot | 20,3 | 22,7 | 23,54 | 22,04 | 41,35 | 30,4 | 21,5 | 24,15 |
| Diameter tongkol | 7,69 | 8,06 | 7,75 | 8,4 | 9,51 | 8,4 | 5,51 | 6,38 |
| Jumlah baris | 11,11 | 8,19 | 12,73 | 9,09 | 10,28 | 7,07 | 9,68 | 8,74 |
| Panjang tongkol isi | 9,02 | 12 | 8,39 | 8,75 | 15,3 | 9,26 | 13,35 | 8,23 |
| Panjang tongkol tanpa kelobot | 4,58 | 9,19 | 7,58 | 6,96 | 12,94 | 8,7 | 9,7 | 6,92 |
| Berat 100 biji | 10,54 | 11,76 | 15,04 | 10,13 | 19,27 | 14,16 | 18 | 17,15 |
| Bobot pipilan | 22,04 | 27,51 | 27,61 | 27,63 | 48,21 | 34,55 | 24,76 | 28,94 |
| Potensi hasil | 22,02 | 27,15 | 27,65 | 27,63 | 48,25 | 34,54 | 24,8 | 29,01 |

Keterangan: nilai KK rendah (0-25%), sedang (25-50%), tinggi (50-75%) dan sangat tinggi (75-100%).

Nilai koefisien keragaman komponen hasil disajikan pada tabel 5. Nilai KK dibagi menjadi 3 kelompok yaitu nilai KK rendah (0-25%), sedang (25-50%), tinggi (50-75%) dan sangat tinggi (75-100%). Karakter bobot tongkol tanpa kelobot galur SBY 1, SBY 2, SBY 3, SBY 4, SBY 7 dan SBY 8 memiliki nilai koefisien keragaman yang rendah, masing-masing galur memiliki nilai koefisien keragaman 20,3%, 22,7%, 23,54%, 22,04%, 21,5 dan 24,15%. Galur SBY 5 dan SBY 6

memiliki nilai koefisien keragaman yang sedang dengan nilai masing-masing 41,35% dan 30,4%.

Nilai koefisien keragaman (KK) masing-masing galur pada karakter diameter tongkol tergolong rendah, yaitu sekitar 5,51%-9,51%. Nilai koefisien keragaman karakter diameter tongkol yang tertinggi pada galur SBY 5, nilai koefisien keragaman terendah karakter diameter tongkol pada galur SBY 7.

Karakter jumlah baris pada keseluruhan galur termasuk kategori rendah, masing-masing galur memiliki nilai koefisien keragaman kisaran 7,07%-12,73%. Nilai koefisien keragaman karakter jumlah baris yang tertinggi pada galur SBY 3, nilai koefisien keragaman terendah karakter jumlah baris pada galur SBY 6.

Galur inbrida generasi S6 yang diuji memiliki nilai koefisien keragaman yang tergolong rendah pada karakter panjang tongkol isi, karena nilai koefisien keragamannya sekitar 8,23%-15,3%. Selanjutnya, karakter panjang tongkol tanpa kelobot pada keseluruhan galur termasuk dalam kategori rendah dengan nilai koefisien keragamannya sekitar 4,58%-12,94%.

Nilai koefisien keragaman berat 100 biji pada delapan galur yang diamati kategori rendah dengan nilai koefisien keragamannya berkisar 10,13%-19,27%. Nilai koefisien keragaman karakter berat 100 biji yang tertinggi pada galur SBY 5, nilai koefisien keragaman terendah karakter berat 100 biji pada galur SBY 4.

Galur SBY 1 dan SBY 7 memiliki nilai koefisien keragaman termasuk dalam kategori rendah dengan kisaran nilai 22,04% dan 24,76% pada karakter bobot pipilan. Galur yang lain memiliki nilai koefisien sekitar 27,15%-48,25% yang termasuk dalam kategori sedang.

Karakter potensi hasil galur SBY 1 dan SBY 7 memiliki keseragaman yang tinggi dengan nilai koefisien keragamannya adalah 22,02% dan 24,8%. Enam galur yang lain memiliki nilai koefisien keragaman yang tergolong sedang, sehingga keseragamannya sedang atau mendekati seragam.

4.1.3.2 Keseragaman karakter kualitatif

Tabel 6. Karakter Kualitatif Komponen Morfologi

| Karakter | Galur | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | SBY 1 | SBY 2 | SBY 3 | SBY 4 | SBY 5 | SBY 6 | SBY 7 | SBY 8 |
| Warna antosianin glume | Vivid hijau kekuningan 140 A | Vivid hijau kekuningan 140 A | Vivid hijau kekuningan 140 A | Vivid hijau kekuningan 140 A | Briliant hijau kekuningan 140 B | Vivid hijau kekuningan 140 A | Briliant hijau kekuningan 140 B | Briliant hijau kekuningan 140 B |
| Warna antosianin anter | Briliant hijau kekuningan 140 B | Lampu hijau kekuningan 142 C | Briliant hijau kekuningan 140 B | Briliant hijau kekuningan 140 B | Briliant hijau kekuningan 140 B | Briliant hijau kekuningan 140 B | Lampu hijau kekuningan 142 C | Lampu hijau kekuningan 142 C |
| Warna antosianin silk | Briliant hijau kekuningan 142 B | Briliant hijau kekuningan 142 B | Briliant hijau kekuningan 142 B | Lampu hijau kekuningan 142 C | Lampu hijau kekuningan 142 C | Briliant hijau kekuningan 142 B | Briliant hijau kekuningan 142 B | Lampu hijau kekuningan 142 C |
| Warna daun | Kuat hijau kekuningan 135 C | Moderat hijau kekuningan 136 C | Moderat hijau kekuningan 136 C | Moderat hijau kekuningan 136 C | Moderat hijau kekuningan 136 C | Kuat hijau kekuningan 135 C | Moderat hijau kekuningan 136 C | Moderat hijau kekuningan 136 C |
| Tipe malai | Skunder | Skunder | Skunder | Skunder | Skunder | Skunder | Skunder | Skunder |
| Pola helai daun | Lurus agak bengkok | Lurus agak bengkok | Lurus agak bengkok | Lurus agak bengkok | Lurus agak bengkok | Lurus agak bengkok | Lurus agak bengkok | Lurus agak bengkok |
| Kepel | Tidak kepel | Tidak kepel | Tidak kepel | Tidak kepel | Tidak kepel | Tidak kepel | Tidak kepel | Tidak kepel |

Karakter kualitatif komponen morfologi ditampilkan tabel 6. Galur SBY 1, SBY 2, SBY 3, SBY 4, dan SBY 6 memiliki warna antosinin glume vivid hijau kekuningan 140 A. Galur SBY 5, SBY 7 dan SBY 8 memiliki warna antosianin glume briliant hijau kekuningan 142 B. Warna antosianin anter galur SBY 1, SBY 3, SBY 4, SBY 5 dan SBY 6 Briliant hijau kekuningan 142 B, warna antosianin anter galur SBY 2, SBY 7 dan SBY 8 adalah lampu hijau kekuningan 142 C. Galur SBY 1, SBY 2, SBY 3, SBY 6 dan SBY 7 memiliki warna antosianin silk briliant hijau kekuningan 142 B, sedangkan galur SBY 4, SBY 5 dan SBY 8 memiliki warna antosianin silk lampu hijau kekuningan 142 C. Selanjutnya karakter warna

daun galur SBY 2, SBY 3, SBY 4, SBY 5, SBY 7 dan SBY 8 yaitu moderat hijau kekuningan 136 C dan galur SBY 1 dan SBY 6 memiliki warna daun kuat hijau kekuningan 135 C. Karakter tipe malai, pola helai daun dan kepel dari 8 galur jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) memiliki karakter yang sama yaitu tipe malai skunder, pola helai daun lurus agak bengkok dan kelobot tidak kepel.

Tabel 7. Karakter Kualitatif Komponen Hasil

| Karakter | Galur | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | SBY 1 | SBY 2 | SBY 3 | SBY 4 | SBY 5 | SBY 6 | SBY 7 | SBY 8 |
| Bentuk tongkol | Silindris | Silindris | Silindris | Silindris | Silindris | Silindris | Silindris | Silindris |
| Tipe biji | Gigi | Gigi | Gigi | Gigi | Gigi | Gigi | Gigi | Gigi |
| Susunan baris | Teratur | Teratur | Teratur | Teratur | Teratur | Teratur | Teratur | Teratur |
| Penutupan kelobot | Kelobot menutup rapat dengan baik | Kelobot menutup rapat dengan baik | Kelobot menutup rapat dengan baik | Kelobot menutup rapat dengan baik | Kelobot menutup rapat dengan baik | Kelobot menutup rapat dengan baik | Kelobot menutup rapat dengan baik | Kelobot menutup rapat dengan baik |
| Warna utama permukaan biji | Briliant yellow 13 B | Briliant yellow 13 B | Briliant yellow 13 B | Vivid kuning 14 A | Vivid kuning 14 A | Briliant yellow 13 B | Vivid kuning 14A | Briliat Yellow 13 B |

Karakter kualitatif komponen hasil ditampilkan pada tabel 7. Karakter kualitatif bentuk tongkol, tipe biji, susunan baris dan penutupan kelobot pada galur SBY 1, SBY 2, SBY 3, SBY 4, SBY 5, SBY 6, SBY 7, SBY 8 memiliki karakter yang sama yaitu bentuk tongkol silindris, tipe biji gigi, susunan baris teratur, dan penutupan kelobot menutup rapat dengan baik. Warna utama permukaan biji galur SBY 1, SBY 2, SBY 3 dan SBY 6 memiliki warna brilliant yellow 13 B dan galur SBY 4, SBY 5, SBY 7 dan SBY 8 memiliki warna utama permukaan biji vivid kuning 14 A.

4.1.4 Koefisien Keragaman Genetik, Koefisien Keragaman Fenotip dan Heritabilitas

Tabel 8. Koefisien Keragaman Genetik, Koefisien Keragaman Fenotip dan Heritabilitas

| Karakter | KKG(%) | KKF(%) | H |
|------------------------------------|--------|--------|------|
| Tinggi tanaman | 2,7 | 4,01 | 0,46 |
| Tinggi letak tongkol | 6,81 | 8,47 | 0,65 |
| Jumlah daun diatas tongkol | 0,38 | 2,73 | 0,02 |
| Lebar daun | 1,78 | 4,16 | 0,18 |
| Sudut antara helai daun dan batang | 1,89 | 3,95 | 0,23 |
| Umur berbunga jantan | 0,69 | 1,73 | 0,17 |
| Umur berbunga betina | 1,02 | 1,95 | 0,27 |
| Berat 100 biji | 4,92 | 8,33 | 0,35 |
| Bobot tongkol tanpa kelobot | 4,51 | 17,5 | 0,07 |
| Diameter tongkol | 2,23 | 4,61 | 0,24 |
| Jumlah baris | 2,78 | 4,13 | 0,45 |
| Panjang tongkol isi | 3,15 | 4,64 | 0,46 |
| Panjang tongkol tanpa kelobot | 1,27 | 3,47 | 0,14 |
| Bobot pipilan | 5,18 | 20,79 | 0,06 |
| Potensi hasil | 5,2 | 20,78 | 0,06 |

Keterangan: nilai koefisien keragaman genetik dibagi dalam tiga kategori yaitu: besar ($KKG \geq 14,5\%$), sedang ($5\% \leq KKG < 14,5\%$), dan kecil ($KKG < 5\%$).; Nilai heritabilitas $0,50 < H^2 \leq 1,00$, tinggi; $0,20 \leq H^2 \leq 0,50$, sedang; $0,00 \leq H^2 \leq 0,20$, rendah.

Nilai koefisien keragaman genetik pada seluruh variabel pengamatan sekitar 0,38%-10,81% seperti yang ditampilkan pada tabel 8. Nilai koefisien keragaman genetik dibagi dalam tiga kategori yaitu: besar ($KKG \geq 14,5\%$), sedang ($5\% \leq KKG < 14,5\%$), dan kecil ($KKG < 5\%$). Sehingga kriteria koefisien keragaman genetik pada seluruh variabel pengamatan tergolong rendah, kecuali variabel pengamatan

bobot pipilan, potensi hasil dan tinggi letak tongkol tergolong sedang dengan nilai 5,18%, 5,2% dan 6,81%. Selanjutnya nilai koefisien keragaman fenotip pada seluruh variabel pengamatan berkisar 1,73%-20,78%. Kriteria koefisien keragaman fenotip pada seluruh variabel pengamatan termasuk rendah, kecuali pada variabel pengamatan tinggi letak tongkol dan berat 100 biji termasuk sedang dengan masing-masing nilai koefisien keragaman fenotip 8,47% dan 8,33%, serta nilai koefisien keragaman fenotip bobot pipilan, bobot tongkol tanpa kelobot dan potensi hasil adalah 20,79%, 17,5% dan 20,78%, sehingga termasuk kategori tinggi.

Nilai heritabilitas dalam arti luas yang ditampilkan pada tabel 8 berkisar 0,0195-0,6478. Nilai heritabilitas dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu $0,50 < H^2 \leq 1,00$, tinggi; $0,20 \leq H^2 \leq 0,50$, sedang; $0,00 \leq H^2 \leq 0,20$, rendah. Kriteria nilai heritabilitas dalam arti luas pada variabel pengamatan didapatkan tiga kriteria yaitu rendah, sedang dan tinggi. Nilai heritabilitas dengan kriteria rendah didapatkan pada variabel pengamatan jumlah daun diatas tongkol, lebar daun, bobot tongkol tanpa kelobot, bobot pipilan, potensi hasil, dan panjang tongkol tanpa kelobot. Variabel pengamatan tinggi tanaman, sudut antara helai daun dan batang, umur berbunga jantan dan betina, berat 100 biji, jumlah baris dan panjang tongkol isi memiliki kriteria nilai heritabilitas sedang. Variabel pengamatan tinggi letak tongkol termasuk kriteria nilai heritabilitas dengan kategori tinggi.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Keragaman Karakter

4.2.1.1 Keragaman Karakter Kuantitatif

Hasil analisis ragam pada karakter kuantitatif menunjukkan perbedaan nyata dan tidak nyata terhadap karakter kuantitatif yang diamati. Perbedaan yang nyata ditunjukkan pada karakter tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, panjang tongkol isi, jumlah baris. Karakter jumlah daun diatas tongkol, lebar daun, umur berbunga betina dan jantan, sudut antara helai daun dan batang, panjang tongkol tanpa kelobot, berat 100 biji, bobot pipilan, potensi hasil dan diameter tongkol tidak berbeda nyata antar galurnya.

Perbedaan beberapa karakter antar galur inbrida generasi S6 jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) menunjukkan bahwa masing-masing galur memiliki karakter-karakter yang secara genotip dan fenotip berbeda. Karakter kuantitatif

merupakan karakter yang dipengaruhi oleh gen minor yang dikendalikan oleh beberapa gen atau banyak gen dan faktor lingkungannya memiliki pengaruh yang besar. Menurut Kusumah 2012 (*dalam* Zainul *et al.*, 2013), karakter kuantitatif memiliki sebaran yang kontinyu atau sebaran normal dan terdapat banyak gen yang mengendalikan suatu karakter, dimana masing-masing gen memiliki pengaruh yang kecil. Sehingga sifat kuantitatif sering disamakan dengan sifat poligenik.

4.2.1.2 Keragaman Karakter Kualitatif

Pengamatan karakter kualitatif dilakukan pada karakter warna antosianin glume, warna antosianin anter, warna antosianin silk, warna daun, tipe malai, pola helai daun, bentuk tongkol, tipe biji, susunan baris, penutupan kelobot, kepel dan warna permukaan biji. Karakter tipe malai, pola helai daun, bentuk tongkol, tipe biji, susunan baris, penutupan kelobot dan kepel pada seluruh galur memiliki karakter yang sama, yaitu tipe malai skunder, pola helai daun lurus agak bengkok, bentuk tongkol silindris, tipe biji gigi, susunan baris teratur, penutupan kelobot menutup rapat dengan baik dan kelobot tidak kepel.

Karakter warna antosianin glume galur SBY 1, SBY 2, SBY 3, SBY 4 dan SBY 6 memiliki warna vivid hijau kekuningan 140 A, selanjutnya galur SBY 5, SBY 7 dan SBY 8 memiliki warna brilliant hijau kekuningan 142 B. Karakter warna antosianin anter galur SBY 1, SBY 3, SBY 4, SBY 5 dan SBY 6 memiliki warna brilliant hijau kekuningan 142 B, selanjutnya galur SBY 2, SBY 7 dan SBY 8 memiliki warna lampu hijau kekuningan 142 C. Karakter warna antosianin silk galur SBY 1, SBY 2, SBY 3, SBY 6 dan SBY 7 memiliki warna Brilliant hijau kekuningan 142 B, selanjutnya galur SBY 4, SBY 5 dan SBY 8 memiliki warna lampu hijau kekuningan 142 C. Karakter warna daun galur SBY 1 adalah kuat hijau kekuningan 135 C dan tujuh galur yang lain memiliki warna moderat hijau kekuningan 136 C.

Karakter kualitatif memiliki ciri sebaran fenotip yang diskontinu dan dikendalikan oleh gen monogenik atau oligenik. Karakter-karakter kualitatif yang ditunjukkan oleh masing-masing galur dikendalikan oleh gen pengendali dari sifat kualitatif tersebut. Menurut Boumis (2018), karakter kualitatif adalah sifat yang tergolong kategori diskrit, dimana karakter-karakter tersebut dikendalikan oleh gen

sederhana atau beberapa gen dan pengaruh lingkungan lebih sedikit dibandingkan dengan karakter kuantitatif.

4.2.2 Keseragaman Karakter Komponen Morfologi dan Komponen Hasil

Galur inbrida dihasilkan oleh tanaman yang menyerbuk sendiri selama beberapa musim, sehingga secara morfologi mirip dan stabil secara genetik. Galur inbrida digunakan sebagai induk dalam pengembangan varietas hibrida. Sehingga galur inbrida memiliki peran penting dalam pengembangan hibrida dengan kualitas tinggi.

Berdasarkan hasil analisis keseragaman dengan menggunakan koefisien keragaman yang disajikan pada tabel 4, menunjukkan bahwa masing-masing galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6 memiliki nilai koefisien keragaman pada karakter komponen morfologi yang tergolong rendah. Nilai koefisien keragaman komponen hasil yang disajikan pada tabel 5, menunjukkan bahwa masing-masing galur memiliki nilai koefisien keragaman yang tergolong rendah dan sedang. Karakter kualitatif komponen morfologi yang disajikan pada tabel 6 dan karakter kualitatif komponen hasil yang disajikan pada tabel 7 menunjukkan bahwa masing-masing karakter pada setiap galur menunjukkan karakter yang sudah seragam. Tetapi keseluruhan galur hampir memiliki karakter kualitatif yang relatif sama.

Galur inbrida memiliki susunan genetik yang homozigot pada generasi S5 hingga S7 (*selfing*) (Lile dan Hallauer, 1994). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa beberapa karakter yang diamati memiliki nilai koefisien keragaman yang rendah pada masing-masing galur, tetapi masih terdapat beberapa karakter yang memiliki keseragaman sedang dan tinggi. Menurut Nabila *et al.* (2017), *selfing* dapat mengurangi heterozigositas sekitar 50% per generasi dan meningkatkan homozigositas, tetapi menyebabkan *inbreeding depression*. Dampak adanya *inbreeding depression* menyebabkan penurunan performa tanaman jagung.

Pembentukan galur murni yang potensial perlu dilakukan kegiatan penyerbukan sendiri (*selfing*) selama beberapa generasi saat tahap seleksi. Menurut Salamah (2016), penyerbukan sendiri dapat menurunkan persentase heterozigositas menjadi homozigot dan menurunkan sifat-sifat individu dalam populasi (*inbreeding depression*). Penyerbukan sendiri atau yang dikenal dengan *selfing* pada tanaman

jagung bertujuan untuk mendapatkan individu yang homozigot. Menurut Kejun *et al.* (2003), jika setiap lokus terdapat dua sampel alel, maka kedua alel yang sama menghasilkan individu yang homozigot. Tetapi jika dua alel berbeda, maka menghasilkan individu heterozigot. Heredia *et al.* (2018), galur inbrida memiliki populasi morfologi yang mirip atau seragam, stabil secara genetis, dan murni. Galur inbrida merupakan induk yang berharga dalam pengembangan varietas hibrida. Oleh karena itu, kemurnian genetika dari galur inbrida harus dipertahankan. Dengan demikian, didapatkan hibrida yang memiliki kualitas dan susunan genetika yang sama.

4.2.3 Koefisien Keragaman Genetik, Koefisien Keragaman Fenotip dan Heritabilitas

Nilai koefisien keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotip (KKF) disajikan pada tabel 8. Nilai koefisien keragaman genetik (KKG) pada karakter yang diamati berkisar 0,38%-6,81%. Nilai koefisien keragaman genetik untuk setiap karakter yang diamati memiliki kriteria yang tergolong rendah hingga sedang. Nilai koefisien keragaman genetik menunjukkan tingkat keberagaman karakter antar galur. Nilai koefisien keragaman fenotip sekitar 1,73%-20,79%. Nilai koefisien keragaman fenotip untuk setiap karakter yang diamati memiliki kriteria yang rendah hingga tinggi. Karakter bobot tongkol tanpa kelobot, bobot pipilan dan potensi hasil memiliki nilai koefisien keragaman fenotip yang tinggi. Nilai koefisien keragaman fenotip (KKF) menggambarkan keragaman karakter secara visual. Nilai koefisien keragaman fenotip (KKF) yang rendah menunjukkan bahwa galur-galur yang diuji seragam atau hampir sama.

Karakter yang diamati memiliki nilai koefisien keragaman fenotip (KKF) dan koefisien keragaman genetik (KKG) yang rendah untuk karakter tinggi tanaman, jumlah daun di atas tongkol, lebar daun, sudut antara helai daun, umur berbunga jantan dan betina, diameter tongkol, jumlah baris, panjang tongkol isi dan panjang tongkol tanpa kelobot. Karakter-karakter tersebut memiliki karakter yang seragam atau tidak berbeda antar galurnya. Selain itu, karakter-karakter tersebut juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang lebih dominan daripada faktor genetika. Menurut Hartati *et al.* (2012), nilai koefisien keragaman fenotip (KKF) lebih tinggi daripada nilai koefisien keragaman genetik (KKG), menunjukkan bahwa pengaruh lingkungan lebih tinggi daripada pengaruh genetika terhadap karakter-karakter

tersebut. Jika nilai koefisien keragaman fenotip dan koefisien keragaman genetik berimpitan, maka pengaruh lingkungan memiliki pengaruh yang lebih sedikit pada karakter yang ditampilkan (Roychowdhury dan Jagatpati, 2013). Nilai koefisien keragaman genetik yang rendah mengindikasikan bahwa semua galur memiliki karakter yang seragam atau karakter antar galur tidak berbeda antar satu dengan yang lain (Zulfikri *et al.*, 2015). Karakter tinggi letak tongkol dan berat 100 biji memiliki nilai koefisien keragaman genetik (KKG) dan koefisien keragaman fenotip (KKF) yang sedang. Karakter bobot tongkol tanpa kelobot memiliki nilai koefisien keragaman genetik (KKG) yang rendah dan nilai koefisien keragaman fenotip yang tinggi. Keragaman genetik yang luas merupakan syarat untuk melakukan seleksi terhadap karakter yang diharapkan, sehingga efektif untuk memilih genotip-genotip yang diharapkan. Nilai koefisien keragaman genetik rendah menunjukkan bahwa galur-galur yang diuji memiliki kekerabatan yang dekat sehingga seleksi untuk perbaikan sifat menjadi kurang efektif (Hapsari, 2014).

Menurut Zulfikri *et al.* (2015), heritabilitas dalam arti luas merupakan proporsi ragam genetik dengan ragam fenotip yang digunakan sebagai parameter genetik dalam pemuliaan tanaman. Nilai heritabilitas dalam arti luas disajikan pada tabel 8 berkisar 0,0195-0,6478. Nilai heritabilitas dengan kriteria rendah didapatkan pada variabel pengamatan jumlah daun diatas tongkol, lebar daun, bobot tongkol tanpa kelobot, bobot pipilan, potensi hasil dan panjang tongkol tanpa kelobot. Karakter-karakter tersebut dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang lebih besar daripada faktor genetik. Karakter tinggi tanaman, sudut antara helai daun dan batang, umur berbunga jantan dan betina, berat 100 biji, jumlah baris, diameter tongkol dan panjang tongkol isi memiliki kriteria nilai heritabilitas sedang. Karakter tinggi letak tongkol memiliki nilai heritabilitas tinggi. Karakter-karakter yang memiliki nilai heritabilitas sedang hingga tinggi dipengaruhi oleh faktor genetik yang lebih dominan daripada faktor lingkungan. Menurut Zulfikri *et al.*, (2015), nilai duga heritabilitas dalam arti luas dengan kriteria tinggi menunjukkan bahwa karakter-karakter tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik yang lebih besar daripada faktor lingkungan dan sebaliknya. Menurut Kristamtini *et al.* (2016), karakter yang memiliki nilai duga heritabilitas tinggi lebih efektif untuk dilakukan seleksi, karena

mudah diwariskan pada generasi berikutnya. Proporsi ragam genetik lebih tinggi dari ragam fenotip dan nilai heritabilitas yang tinggi memudahkan untuk melakukan seleksi pada sifat tertentu.

4.2.4 Potensi Galur-Galur Inbrida Sebagai Calon Tetua Induk

Karakter kualitatif berdasarkan pada tabel 6 dan 7 tidak ditemukan karakter-karakter yang unik atau berbeda diantara galur-galur yang diamati. Keseluruhan galur memiliki karakter yang sama, yaitu tipe malai skunder, pola helai daun lurus agak bengkok, kelobot tidak kepel, bentuk tongkol silindris, tipe biji gigi, susunan baris teratur, dan penutupan kelobot menutup rapat dengan baik. Karakter kualitatif warna antosianin glume, warna antosianin anter, warna antosianin silk, warna daun, dan warna permukaan biji menunjukkan hasil yang beragam diantara galur inbrida. Karakter-karakter kualitatif yang ditampilkan oleh masing-masing galur inbrida jagung manis sudah seragam dan layak digunakan sebagai calon tetua. Gen-gen resesif homozigot pada galur inbrida dapat menyebabkan peningkatan performa pada tanaman hibrida. Silang diri menyebabkan *inbreeding depression*, dimana terjadi penambahan gen resesif dan meningkatkan homozigositas masing-masing galur. Menurut Boumis (2018), karakter kualitatif adalah sifat yang tergolong kategori diskrit, dimana karakter-karakter tersebut dikendalikan oleh gen sederhana atau beberapa gen dan pengaruh lingkungan lebih sedikit dibandingkan dengan karakter kuantitatif.

Karakter kuantitatif berdasarkan pada tabel 3, karakter selisih umur berbunga jantan dan betina yang terendah pada galur SBY 2, SBY 6 dan SBY 8 yaitu 2 hari. Menurut Herawati *et al.* (2015), terdapat korelasi negatif antara selisih umur berbunga jantan dan betina dengan potensi hasil per ha, yaitu persamaan regresi menunjukkan nilai potensi hasil per ha rendah, jika selisih umur berbunga jantan dan betina tinggi. Selisih umur berbunga jantan dan betina yang tinggi menyebabkan nilai potensi hasil rendah, hal ini karena umur berbunga jantan dan betina tidak sinkron yang menyebabkan proses penyerbukan tidak optimal sehingga pengisian biji tidak penuh.

Karakter panjang tongkol isi dan panjang tongkol tanpa kelobot dengan nilai tertinggi terdapat pada galur SBY 3 dengan nilai masing-masing 16,16 cm dan 17,12 cm. Panjang tongkol isi yang tertinggi setelah SBY 3 adalah SBY 1, SBY 4,

SBY 5, SBY 6 dan SBY 8 dengan kisaran nilai 15, 38-15,95. Hasil penelitian herawati *et al.* (2015), menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara panjang tongkol dengan jumlah biji per tongkol. Peningkatan panjang tongkol meningkatkan jumlah biji per tongkol. Sehingga hasil pipilan per tongkol tinggi jika tongkol jagung panjang.

Keseluruhan galur inbrida yang diamati memiliki diameter tongkol 4,01 cm-4, 19 cm. Galur SBY 2 memiliki diameter tongkol terendah yaitu 3,81 cm. Galur SBY 1, SBY 3, SBY 5, dan SBY 7 memiliki diameter yang tinggi dibandingkan galur- galur inbrida yang lain dengan masing-masing nilai kisaran 4,17-4,19 cm. Karakter diameter tongkol berbanding lurus dengan jumlah baris per tongkol, Galur-galur inbrida tersebut memiliki jumlah baris paling banyak dibandingkan galur inbrida yang lain yaitu masing jumlah barisnya 13, 13,08, 13,41 dan 13,58. Tongkol jagung yang panjang dengan diameter yang besar berbanding lurus dengan jumlah baris biji per tongkol. Sebaliknya, tongkol yang pendek memiliki diameter yang lebih kecil, sehingga jumlah baris per tongkol juga lebih sedikit (Priyanto *et al.*, 2016).

Karakter tinggi tanaman 8 galur inbrida memiliki tinggi rata-rata 160,45 cm-178,83 cm. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada galur SBY 7 dan tinggi tanaman terendah pada galur SBY 5. Berdasarkan hasil penelitian Budiman dan Sujiprihati 2000 (*dalam* Siswati *et al.*, 2015), karakter tinggi tanaman yang banyak menghasilkan biji adalah kisaran 150-180 cm. Tanaman jagung yang tidak terlalu tinggi atau cenderung pendek dapat memperbaiki keseimbangan antara pertumbuhan vegetative dan pertumbuhan calon tongkol, mengurangi fotosintat berlebih di dalam batang dan meningkatkan jumlah biji serta memiliki tingkat kerebahan yang rendah.

Karakter tinggi letak tongkol yang rendah didapatkan pada galur inbrida SBY 2 dan SBY 5, yaitu 66,54 cm dan 67,16 cm. Galur-galur inbrida yang lain memiliki tinggi letak tongkol 75,08-83,63 cm. Tinggi letak tongkol berpengaruh terhadap potensi hasil. Tinggi letak tongkol yang rendah memiliki potensi hasil yang tinggi jika dibandingkan dengan potensi hasil pada tinggi letak tongkol yang tinggi. Letak tongkol yang rendah lebih dekat dengan *source*, sehingga fotosintat

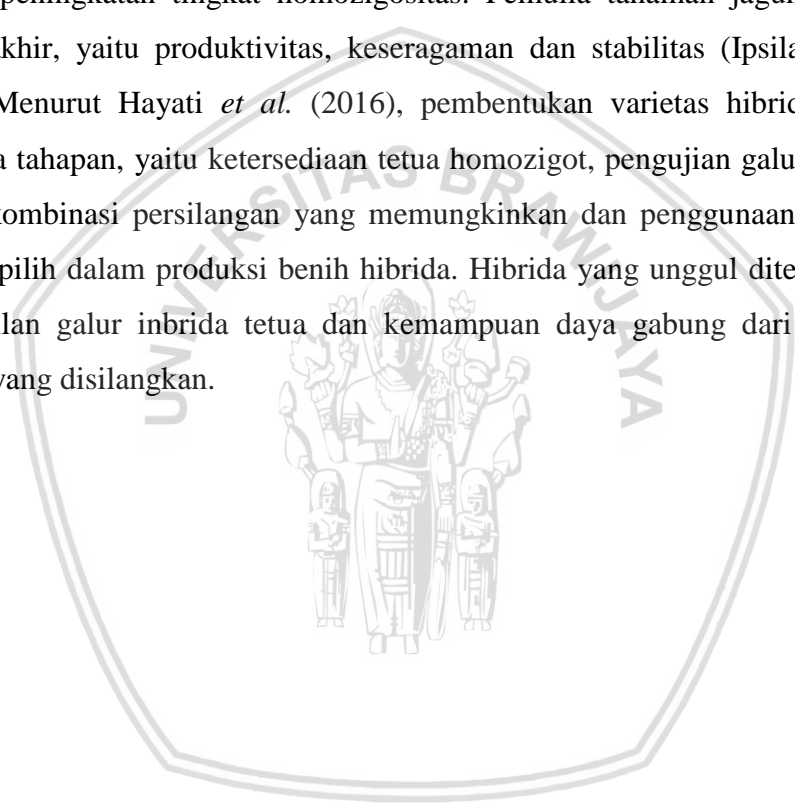
lebih cepat terakumulasi pada tongkol dan bobot biji juga meningkat (Sutoro, 2009).

Karakter bobot tongkol tanpa kelobot pada keseluruhan galur tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Galur inbrida SBY 1, SBY 3, SBY 5 dan SBY 7 memiliki bobot tongkol lebih tinggi dibandingkan galur-galur inbrida yang lain dengan kisaran berat 131,79-139,95 gram. Berat 100 biji pada 4 galur inbrida diatas juga lebih tinggi dibanding galur inbrida yang lain yaitu kisaran berat 31,62-33,41 gram. Selanjutnya karakter potensi hasil juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Galur SBY 1, SBY 3, SBY 5 dan SBY 7 memiliki potensi hasil kisaran 2,72 ton/ha-3,96 ton/ha. Potensi hasil tertinggi terdapat pada galur SBY 5. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Agustin (2011), bobot tongkol berkorelasi positif dengan potensi hasil. Hal ini menunjukkan bahwa potensi hasil tinggi jika bobot tongkol juga tinggi. Karakter-karakter lain yang mempengaruhi bobot tongkol adalah panjang tongkol, diameter tongkol, panjang tongkol isi, jumlah baris biji dan berat 100 biji.

Berdasarkan keragaan galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6 didapatkan galur-galur yang memiliki penampilan baik dan potensi hasil yang tinggi. Galur inbrida SBY 3, SBY 5, dan SBY 7 berpotensi untuk digunakan sebagai calon tetua induk dalam produksi benih F1, karena memiliki karakter kualitatif yang sudah seragam dan karakter kuantitatif panjang tongkol isi, panjang tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol, jumlah baris, tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, bobot tongkol tanpa kelobot, berat 100 biji dan potensi hasil yang lebih baik dibandingkan dengan galur inbrida yang lain. Karakter-karakter penting jagung manis adalah potensi hasil, keseragaman berat tongkol, panjang tongkol, bentuk tongkol, susunan baris dan warna kernel (Srdić *et al.*, 2016). Diantara galur inbrida SBY 3, SBY 5, dan SBY 7. Galur SBY 5 memiliki tinggi letak tongkol yang rendah yaitu 67,16 cm dan potensi hasil yang tinggi, yaitu panjang tongkol isi 15,38 cm, panjang tongkol tanpa kelobot 16,56 cm, diameter tongkol 4,16 cm, jumlah baris 13,41, tinggi letak tongkol 67,16 cm, bobot tongkol 139,95 gram, berat 100 biji 33,41 gram dan potensi hasil 3,96 ton/ha. Galur inbrida SBY 3 memiliki 5 karakter kuantitatif yang baik pada komponen hasil yaitu panjang tongkol isi 16,16 cm, panjang tongkol tanpa kelobot 17,12 cm, bobot tongkol

139,04 gram, berat 100 biji 31,75 gram dan potensi hasil 3,95 ton/ha. Galur inbrida SBY 7 memiliki 3 karakter yang kuantitatif yang baik pada komponen hasil yaitu bobot tongkol 131,79 gram, berat 100 biji 31,62 gram dan potensi hasil 3,66 ton/ha.

Tujuan akhir pengembangan galur inbrida adalah untuk mengidentifikasi galur-galur inbrida yang menghasilkan hibrida dengan hasil tinggi. Galur inbrida harus diuji dalam persilangan untuk mengidentifikasi tetua yang mampu menghasilkan hibrida yang produktif (Beyene, 2016). Pembentukan galur inbrida bertujuan untuk mencapai homozigositas, tetapi menurunkan vigor tanaman seiring dengan peningkatan tingkat homozigositas. Pemulia tanaman jagung memiliki tujuan akhir, yaitu produktivitas, keseragaman dan stabilitas (Ipsilandis *et al.*, 2005). Menurut Hayati *et al.* (2016), pembentukan varietas hibrida memiliki beberapa tahapan, yaitu ketersediaan tetua homozigot, pengujian galur tetua pada semua kombinasi persilangan yang memungkinkan dan penggunaan galur tetua yang terpilih dalam produksi benih hibrida. Hibrida yang unggul ditentukan oleh penampilan galur inbrida tetua dan kemampuan daya gabung dari galur-galur inbrida yang disilangkan.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Karakter kuantitatif pada delapan galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6 memiliki perbedaan untuk karakter tinggi tanaman, tinggi letak tongkol, jumlah baris biji, dan panjang tongkol isi. Karakter kuantitatif yang lain, yaitu jumlah daun diatas tongkol, lebar daun, umur berbunga betina, dan jantan, bobot tongkol tanpa kelobot, bobot pipilan per tongkol, potensi hasil, berat 100 biji, sudut antara helai daun dan batang, panjang tongkol tanpa kelobot, dan diameter tongkol seragam atau tidak berbeda antar galurnya. Karakter kualitatif tipe malai, pola helai daun, bentuk tongkol, tipe biji, susunan baris, kepel, dan penutupan kelobot yang seragam pada masing-masing galur dan antar galurnya. Karakter kualitatif warna antosianin glume, warna antoisianin anter, warna antosianin silk, warna daun dan warna utama permukaan biji seragam pada masing-masing galurnya dan hampir sama antar galurnya.
2. Delapan galur inbrida jagung manis (*Zea mays* L. var. *Saccharata* Sturt) generasi S6 yang telah diuji memiliki nilai keseragaman yang tinggi dan terdapat beberapa karakter pada galur tertentu yang memiliki keseragaman rendah hingga sedang. Galur inbrida yang berpotensi untuk digunakan sebagai tetua induk adalah galur inbrida SBY 5, SBY 7 dan SBY 3, karena memiliki penampilan yang baik dan memiliki karakter kuantitatif komponen hasil yang lebih baik dari galur inbrida yang lain.

5.2 Saran

Perlu dilakukan seleksi dan *selfing* untuk mendapatkan keseragaman yang tinggi pada karakter bobot tongkol tanpa kelobot, bobot pipilan dan potensi hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Agriculture Victory. 2013. Sweet Corn.
<http://agriculture.vic.gov.au/agriculture/horticulture/vegetables/vegetables-a-z/sweet-corn>. Diakses pada tanggal 9 September 2017.
- Agustin, E, dan A. N Sugiharto. 2016. Uji Daya Hasil Pendahuluan 20 Calon Varietas Jagung Hibrida Hasil Topcross. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (12): 1988-1997.
- Ajayi A. T, Adekola M. O, Taiwo B. H, dan Azuh V. O. 2014. Character Expression and Differences in Yield Potential of Ten Genotypes of Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). *International Journal of Plant Research*. 4 (3) : 63-71.
- Atman. 2012. Keragaan Beberapa Galur Harapan Kacang Tanah pada Lahan Kering Masam di Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 12 (2): 100.
- Azad, M. A. K, B. K. Biswas, N. Alam dan Sk. S. Alam. 2012. Genetic Diversity in Maize (*Zea mays* L.) Inbred Lines. *The Agriculturists*. 10 (1): 648.
- Badan Penyuluhan Dan Pengembangan Sdm Pertanian Pusat Pelatihan Pertanian. 2015. Pelatihan Teknis Budidaya Jagung Bagi Penyuluh Pertanian Dan Babinsa Pengairan Tanaman Jagung. pp 8.
- Beyene, Y. 2016. Development of maize hybrids. CIMMYT. Kenya.
- Brandenberger, Lynn, B. Kahn, E. Rebek. 2016. Sweet Corn Production. Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. Oklahoma State University.
- Brian, T, S. H. Schuetz, T. C. Koch, M. R. Buendgen, Morris, A. V. D. Reijden, C. E. Kleinschmidt, dan D. Junction. 2013. Inbred Corn Lines CB18, AB8, AB18, AB19, BB84, BB85, BB95, BB98, BB201, BC106, BC137, CB20 and MN26. *Int. Cl.*
- Budiarti, S. G, T. S. Silitonga, dan I. H. Somantri. 2004. Panduan Karakterisasi Tanaman Pangan Jagung dan Sorgum. Departemen Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Komisi Nasional Plasma Nutfah.
- Boumis, R. 2018. The Difference Between Qualitative & Quantitative Traits in Genetics. <http://education.seattlepi.com/difference-between-qualitative-quantitative-traits-genetics-4502.html>. Diakses pada tanggal 25 Mei 2018.
- Cropscience.ch. 2017. Line Development And Hybrid Evaluation (Example Maize). <https://cropscience.ch/?p=884>. Diakses pada tanggal 11 September 2017.
- Craig, A. 2010. Home Gardening Series Sweet Corn. Agriculture and Natural Resources. University of Arkansas.
- Drinic, S. M, V. Andjelkovic dan D. I. Micic. 2012. Diversity of Maize Landraces as Sources of Favorable Traits. *Maize Research Insitute*, Belgrade Serbia.
- Duffy, M dan J. Calvert. 2010. Sweet Corn. IOWA State University.

- Efendy, R. 2017. Manual Cara Pengamatan Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros Sulawesi Selatan.
- Encyclopaedia Britannica. 2015. Indian Corn.
<https://www.britannica.com/plant/corn-plant>. Diakses pada tanggal 30 Juni 2018.
- Fernandes, E.H, Schuster, C.A. Scapim¹, E.S.N. Vieira and M.M.D. Coan. 2015. Genetic diversity in elite inbred lines of maize and its association with heterosis. *Genetics and Molecular Research*. 14 (2) : 6510-6515.
- Fitriani, L, Toekidjo, dan S. Purwanti. 2013. Keragaan Lima Kultivar Cabai (*Capsicum annuum* L.) Di Dataran Medium. *Vegetalika*. 2 (2): 52.
- Froelich, W. 2013. Corn Has a Unique Root System.
<https://www.ag.ndsu.edu/williamscountyextension/a-little-bit-country/articles-2014/corn-has-a-unique-root-system>. Diakses pada tanggal 30 Juni 2018.
- Hapsari, R. T, 2014. Pendugaan Keragaman Genetik dan Korelasi antara Komponen Hasil Kacang Hijau Berumur Genjah. *Buletin Plasma Nutfah*. 20 (2): 51 – 58.
- Haice, R. N, G. Tabrani dan Deviona. 2014. Keragaan Hibrida Hasil Persilangan Cabai Besar x Cabai Keriting Di Lahan Gambut. Fakultas Pertanian. Universitas Riau.
- Hartati, S, A. Setiawan, B. Heliyanto, Dan Sudarsono. 2012. Keragaman Genetik, Heritabilitas, Dan Korelasi Antar Karakter 10 Genotipe Terpilih Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.). *Jurnal Littri*. 18 (2): 74 – 80.
- Hart, J.M, D.M. Sullivan, J.R. Myers, and R.E. Peachey. 2010. Sweet Corn (Western Oregon). Oregon State University
- Hayati, P.K. Dewi, Sutoyo, T.B. Prasetyo. 2016. Penampilan jagung hibrida hasil silang-tunggal dari berbagai kombinasi persilangan galur inbrida. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- Herawati, M. R, dan M. F. Bdr. 2015. Karakter Pertumbuhan Dan Produksi Beberapa Jagung Pulut Lokal (*Zea Mays Ceratina*) Pada Dua Takaran Pupuk Posfor. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Sulawesi Selatan.
- Heredia, M. C. C, R Emman, G. Austria, E. Teresa dan M. Ocampo. 2017. Molecular Toolkit for Inbred Line Screening and Purification of Maize (*Zea mays*). *Philippine Journal of Science* 147 (1): 57-63.
- Ipsilandis, C.G, P.N. Deligeorgidis, L. Giakalis, M. Koutsika, A. Papadopoulou and V. Xanthopoulos. 2005. Breeding for Homozygotic Superiority and Stability in Maize without Losing Combining Ability. *Asian Journal of Plant Sciences*. 4 (5): 499-506.
- Ismail, A. N. Wicaksana, dan Z. Daulati. 2015. Heritabilitas, variabilitas dan analisis kekerabatan genetik pada 15 genotip pisang (*Musa paradisiaca*) varietas ambon asal Jawa Barat berdasarkan karakter morfologi di Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*. 14 (1): 9-15.

- Janaki, M, C. V. Ramana, L. N. Naidu dan M. P. Rao. 2015 Performance Of Chilli (*Capsicum annuum* L.) Genotypes For Yield And Yield Attributing Traits. *Plant Archives*. 15 (2): 661.
- Karyawati, A.S, B. Waluyo, S.M. Sitompul dan E. Nihayati. 2016. Penampilan karakter agronomi dan parameter genetik populasi F3 kedelai hasil persilangan antara tetua unggul nasional dan galur harapan Universitas Brawijaya. Dalam Prosiding Seminar Nasional Perhorti Dan Peragi. Makasar
- Kejun, L, M. Goodman, E. Buckler, S. Muse, J. S. Smith, and J. Doebley. 2003. Genetic Structure and Diversity Among Maize Inbred Lines as Inferred From DNA Microsatellites. *Genetics* 165: 2117–2128.
- Kementerian Pertanian. 2017. Komoditas Jagung Indonesia Siap Swasembada di Tahun 2017. *Newsletter Pusdatin*. 14 (151): 1
- Kristamtini, S, E. W. Wiranti, dan S. Widyayanti. 2016. Kemajuan Genetik dan Heritabilitas Karakter Agronomi Padi Beras Hitam pada Populasi F2. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 35 (2): 120-122.
- Laksono, N. D. 2017. Uji Daya Hasil Pendahuluan Beberapa Calon Varietas Jagung (*Zea mays* L.) Di Nunukan, Kalimantan Utara. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Lile, S. M, dan A. R. Hallauer. 1994. Relation Between S2 and Later Generation Testcrosses of Two Corn Population. *The Journal of the Iowa Academy of Science*. 101 (1): 20-23.
- Lopes, A. D, C. A. Scapim, M. F. P. S. Machado, C. A. Mangolin, T. A. Silva, L. B. Cantagali, dan F. F. Teixeira. 2015. Genetic diversity assessed by microsatellite markers in sweet corn cultivars. *Sci. Agric*. 72 (6) : 518.
- Martono, B. 2009. Keragaman Genetik, Heritabilitas Dan Korelasi Antar Karakter Kuantitatif Nilam (*Pogostemon sp.*) Hasil Fusi Protoplas. *Jurnal Littri*. 15 (1) : 9–15.
- Mathieson, Melanie. 2010. The cultivation of corn began over 8,000 years ago. <http://www.rainyriverrecord.com/node/9384>. Diakses pada tanggal 11 September 2018.
- Mustofa, Z, I. M. Budiarsa, G. B. N. Samdas. 2013. Variasi Genetik Jagung (*Zea mays* L.) Berdasarkan Karakter Fenotipik Tongkol Jagung yang Dibudidayakan di Desa Jono Oge. *e-Jipbiol*. 1 : 33-41.
- Nabila, N, Y. Wahyu, W. D. Widodo. 2017. Genetic parameters and inbreeding depression of Half-Sib and Selfing families to developed as baby corn variety. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*. 10 (4): 42-49
- Ogunniyan, D.J dan S.A. Olakojo. 2014. Genetic variation, heritability, genetic advance and agronomic character association of yellow elite inbred lines of maize (*Zea mays* L.). *Nigerian Journal of Genetics*. 28 : 24-28.
- Pemerintah Kota Malang. 2018. Geografis. <https://malangkota.go.id/sekilas-malang/geografis/>. Diakses pada tanggal 30 Juni 2018.

- Plant & Soil Sciences eLibrary. 2017. Corn Breeding: Lessons From the Past. <http://passel.unl.edu/pages/informationmodule.php?idinformationmodule=1075412493&topicorder=9&maxto=12&mineto=1>. Diakses pada tanggal 11 September 2017.
- Plessis, J.D .2003. Maize production. Department. Agriculture Republic Of South Africa. p 2-11.
- Priyanto, S.B, M. Azrai, dan A.T. Makkulawu. 2016. Parameter Genetik dan Korelasi Karakter Komponen Hasil Jagung Hibrida. *Buletin Penelitian Tanaman Serealia*. 1 (2): 9-15.
- Putri, M. R dan G. Amanda.2017. Benih Jagung Manis Jadi Primadona Industri Pertanian. <http://www.republika.co.id/berita/koran/halaman-1/16/12/06/ekonomi/makro/17/10/15/oxv6d9423-benih-jagung-manis-jadi-primadona-industri-pertanian>. Diakses pada tanggal 18 November 2017.
- Purwono dan R. Hartono. 2005. *Bertanam Jagung Unggul*. Bogor: Penebar Swadaya. p 12. https://books.google.co.id/books?id=e7eu4JyXqwIC&printsec=frontcover&hl=id&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Diakses pada 9 September 2017.
- Purwono dan H. Purmawati, 2007. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya. p 34. https://books.google.co.id/books?id=HE-WWgPsBXUC&printsec=frontcover&source=gb_s_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Diakses pada 9 September 2017.
- Rashwan A.M.A and A. Haleem. A. H. El-Shaieny. 2016. Pedigree selection in pea (*Pisum sativum* L.). *International Journal of Advanced Research*. 4 (7): 1366-1371.
- Riwandi, M. Handajarningsih dan Hasanudin. 2014. *Teknik Budidaya Jagung Dengan Sistem Organik Di Lahan Marjinal*. UNIB PRESS. Bengkulu. pp 2.
- Roychowdhury, Rajib dan Jagatpati. 2011. Evaluation Of Genetic Parameters For Agro-Metrical Characters In Carnation Genotypes. *African Crop Science Journal*. 19 (3): 183-188.
- Salamah, U. 2016. Seleksi Genotipe Jagung (*Zea mays* L.) Generasi S 1 dan S 2 di Dua Lokasi. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Setiawan, A. 2009. Rancangan Acak Kelompok. <https://smartstat.files.wordpress.com/2009/12/5-rak.pdf>. Diakses pada tanggal 12 Desember 2017.
- Siswati, A, N. Basuki dan A. N. Sugiharto. 2015. Karakterisasi Beberapa Galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea Mays* L.). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Srdić, J, Z. Pajić, M. Filipović. 2016. Sweet Corn (*Zea mays* L.) Fresh Ear Yield In Dependence Of Genotype And The Environment. *Selekcija I Semearstvo*. Volume 21 (1): 27-29.

- Sutoro. 2009. Analisis Lintasan Genotipik dan Fenotipik Karakter Sekunder Jagung pada Fase Pembungaan dengan Pemupukan Takaran Rendah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 28 (1) : 17-22.
- Sudarmadji, R. Mardjono, dan H. Sudarmo. 2007. Variasi Genetik, Heritabilitas, Dan Korelasi Genotipik Sifat-Sifat Penting Tanaman Wijen (*Sesamum indicum* L.) *Jurnal Littri*. 13(3) : 88–92.
- Susanto, N, Respatijarti, dan A.N Sugiharto. 2015. Uji Keunikan Dan Keseragaman Beberapa Galur Inbrida Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata* sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 10 (10): 49-54.
- Surtinah, N. Susi, dan S.U Lestari. 2016. Komparasi Tampilan dan Hasil Lima Varietas Jagung Manis (*Zea mays saccharata* , Sturt) di Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 13 (1): 34-36.
- Syukur, M dan A. Rifianto. 2013. *Jagung Manis*. Jakarta: Penebar Swadaya. pp 11.
- Takdir, M. A, S Sunarti, dan M. J. Mejaya. 2007. Pembentukan Varietas Jagung Hibrida. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros.
- Turi, N.A, S. Shah, S. Ali, H. Rahman, T. Ali dan M. Sajjad. 2007. Genetic Variability For Yield Parameters In Maize (*Zea Mays* L.) Genotypes. *Journal of Agricultural and Biological Science*. 2 (4): 1.
- USDA. 2017. Classification for Kingdom Plantae Down to Species *Zea mays* L. <https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=ZEMA>. Diakses pada tanggal 7 Juli 2018.
- Vaz, M. A. B, P. S. Pacheco, E. J. Seidel, dan A. P. Ansuj. 2017. Classification of the coefficient of variation to variables in beef cattle experiments. *Ciência Rural*. 47 (11): 2-4.
- Viamajala, S, M. J. Selig, T. B. Vinzant, M. P. T. Ucker, M. E. Himmel, J. D. Mcmillan, dan S. R. Decker. 2006. Catalyst Transport in Corn Stover Internodes. *Appl. Biochem. Biotechnol*. 129–132 (6): 509-527.
- Warrier, R dan K.K Tripathi. 2011. Biology Of *Zea maize* (Maize). Department of Biotechnology ministry of Science and Technology Government of India.
- Wiguna, G. 2014. Keragaan Fenotifik Beberapa Genotipe Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 10 (2) :45-56.
- Wulandari, D. R dan A. N Sugiharto. 2016. Uji Daya Hasil Pendahuluan beberapa Galur Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(12): 8.
- Yao, Q, K. Yang, G. Pan, dan T. Rong. 2007. Genetic Diversity of Maize (*Zea mays* L.) Landraces from Southwest China Based on SSR Data. *Journal of Genetics and Genomics*. 34 (9): 851.
- Zainul, M, I. M. Budiarsa, dan G. B. N. Samdas. 2013. Variasi Genetik Jagung (*Zea mays*L.) Berdasarkan Karakter Fenotipik TongkolJagung yang Dibudidaya di Desa Jono Oge. *e-Jipbiol*. 1:33-41.

- Zulfikri, E. H, dan M. Nasir. 2015. Penampilan Fenotipik, Parameter Genetik Karakter Hasil dan Komponen Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo*). *J. Floratek*. 10 (2): 1-11.

